НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

7

1966

● Дренаж — метод-универсал: дренаж применяется и при осушении избыточно увлажненных земель, и, как это ни парадоксально, он же единственно действенный способ борьбы с засолением почв в районах искусственного орошения ● Наука ставит под сомнение бытующее убеждение, что продолжительность сна должна быть обратно пропорциональной возрасту ● Начинаем конкурсные состязания эрудитов. Участникам придется мобилизовать свой запас знания литературы, математики, архитектуры, поэзии, музыки, физики, техники; пригодится и ваше умение мыслить логически ● Для Жана Анри Фабра — знаменитого энтомолога — великолепной лабораторией одинаково успешно служили и пыльная тропинка, и виноградник, и выгон для скота ● Превратить бинокль в витаскоп — телескопическую лупу — выгодное дело: несколько минут труда, и вы владелец еще одного очень полезного оптического прибора.

УДАРНИКИ!
В БОЙ
ЗА МОБИЛИЗАЦИЮ ВНУТРЕННИХ РЕСУРСОВ
ЗА КАЧЕСТВО
ЗА ОВЛАДЕНИЕ ТЕХНИКОЙ

ЗА МОБИЛИЗАЦИЮ ВНУТРЕННИХ РЕСУРСОВ,

ЗА КАЧЕСТВО,

ЗА ОВЛАДЕНИЕ ТЕХНИКОЙ

Эти лаконичные слова лозунга-плаката полны глубокого содержания. Они памятны всем тем, кто в тридцатые годы у ткацких станков и в шахтах, на полях и у печей мартена боролся за завершение технической реконструкции всего народного хозяйства, за построение социалистического общества.

Таковы были очередные задачи второго пятилетнего плана, такова была главная линия партии.

За 1933—1934 годы — первые два года пятилетки — промышленность и сельское хозяйство страны получили столько же технического оборудования, сколько за всю первую пятилетку.

Нужны были кадры, овладевшие этой техникой.

Движение отличников продукции на авиационных заводах и почин новаторов в сельском хозяйстве, первые стахановские смены и бригады — страницы большой борьбы за повышение производительности труда.

Имена шахтеров Никиты Изотова, Алексея Стаханова и Мирона Дюканова, обувщика Николая Сметанина, вичугских ткачих Евдокии и Марии Виноградовых, машиниста паровоза Петра Кривоноса, звеньевой Марии Демченко, трактористки Паши Ангелиной и многих, многих других стали известны стране. Это они были зачинателями новых форм соревнования и новаторами производства.

ВЕЛИКОЕ
ПЯТИДЕСЯТИЛЕТИЕ

В номере:

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. Крыло бабочки в объективе детского микроскопа. Фото С. Ш а и я. Виизу — первое советское иаучио-исследовательское судко «Персей». Впервые вышло в рейс 21 августа 1923 года. Над фотографией «Персея» — учреждеииый в 1921 году вымпел Плавучего морского научиого иистнтута.
3—4-я стр. Птицы иашкх лесов и полей. Рис. М. А в е р ь я н о в а.

НА ВКЛАДКАХ:

1-я стр. Флагмак советского иаучиого флота — «Академик Курчатов». Рис. О. Р е в о, фото А. А к с е и о в а.
2—3-я стр. Турбогеиератор мощиостью 500 тыс. квт. Рис. Б. М а л ы ш е в а, фото В. Р ы ж о в а.
4-я стр. Карта-схема распростраиеиия осиовиых языковых семей мира. Рис. А. К р ы с е в и ч а.
5-я стр. Фото С. Ш а и я к статье «Биологический практикум с детским микроскопом».
6—7-я стр. Техника для мелиорации полей. Фото В. В е с е л о в с к о г о.
8-я стр. Из приключеиий профессора Назера.

НАУКА И ЖИЗНЬ

Ежемесячный научно-популярный журнал Всесоюзного общества «Знание»

№ 7 **ИЮЛЬ** **1966**

ГОД ИЗДАНИЯ 32-й

1919 год.
ПРОТИВ

Плакат 1919 года.

Донецкий угольный бассейн занимал в планах интервентов важное место. Именно за счет Донбасса мечтали империалисты Англии и Франции разрешить общеевропейский угольный кризис.

Основную ставку они делали на армию Деникина, которая, заняв Украину, должна была отдать им Донбасс. А потому империалисты не жалели денег на вооружение деникинской армии. Только от империалистов Англии Деникин получил с марта по сентябрь 1919 года 558 орудий, 12 танков, около 1,5 миллиона снарядов, 160 миллионов патронов и 250 тысяч комплектов обмундирования.

Деникину удалось занять юго-восточную часть Донбасса. В апреле—мае 1919 года вокруг Луганска развернулись упорные бои. Рабочие города, шахтеры и крестьяне соорудили оборонительную линию до реки Северный Донец. Обороной города руководил Военно-революционный комитет. Из Харькова прислано было оружие. Сформирован первый Луганский коммунистический полк. Обстановка накалялась. Части Красной Армии и рабочие полки, оборонявшие Луганск, с трудом сдерживали атаки белогвардейцев. Враг перерезал железнодорожный путь и пытался окружить Луганск. Но решительной атакой Луганский полк прорвал 5 апреля фронт деникинцев и двинулся вперед, освобождая село за селом. Деникинцы не выдержали мужественной и умелой атаки Луганского полка и бежали. Героическая борьба луганских рабочих сорвала замыслы врага: окружить и захватить город с юго-запада.

«Оборона Луганска — это бои в течение многих месяцев, бои на участке в несколько километров по фронту,— вспоминает И. Г. Чубаров (член КПСС с 1917 года).— И каждый день этих боев приносил десятки примеров героизма, отваги и мужества, преданности революции». «Памятен такой эпизод,— пишет в своих воспоминаниях участник обороны Луганска Г. И. Ардатьев (член КПСС с 1917 года).— Белоказаки ворвались на участок обороны нашего отряда и, захватив единственный станковый пулемет, вновь ушли за Донец. Надо было вернуть пулемет. Вызвался на это дело Василий Рыбалка по кличке «Буря», работал он на паровозостроительном заводе. Это был рослый, сильный парень лет двадцати пяти... Не взяв никого в помощь, Василий Буря спустился к Донцу и ушел на ту сторону — к белым.

Белоказаки потом пошли в атаку на наш отряд со стороны Кондратевки. Наша контр-

ВЕЛИКОЕ ПЯТИДЕСЯТИЛЕТИЕ
Города-герои гражданской войны

ЛУГАНСК — ЦЕНТР ОБОРОНЫ НА УКРАИНЕ ИМПЕРИАЛИСТИЧЕСКОГО НАТИСКА

атака была такой стремительной, что белоказаки были выбиты... Вечером того же дня, когда белоказаки были отброшены за Донец, из леса, со стороны Кондратевки, показался человек. Когда он подошел ближе, мы ахнули: Василий Буря держал одной рукой на плечах кожух, а другой тащил за собой тележку станкового пулемета. Оказывается, он ворвался один в расположение врага, перебил пулеметный расчет и забрал пулемет».

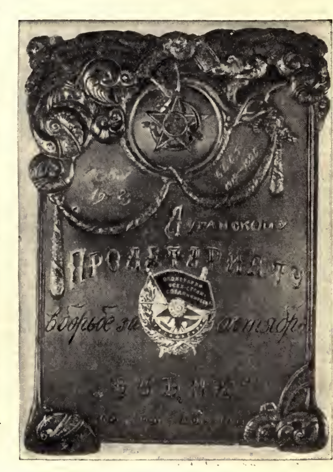
Во второй половине апреля деникинцы снова пошли на Луганск. И снова над городом нависла смертельная опасность. Городской комитет партии, исполком Совета и военное командование бросили клич: «Все на защиту своего города!»

На фронт двинулись колонны вооруженных рабочих: пролетариат Луганска послал на фронт еще около 9 тысяч человек. На помощь рабочим Луганска прибыли отряды шахтеров из Алчевска, Лозовой, Павловки и других мест. Жители окрестных сел присылали не только продукты питания, но и отряды добровольцев.

«На Фирсановом бугре в те дни рабочие установили трехдюймовые пушки и обстреливали позиции белых, день и ночь не давая покоя врагу,— вспоминает Н. П. Макаров (член КПСС с 1918 года).— Здесь находился штаб нашего рабочего полка во главе с опытным революционером, стойким большевиком рабочим Федором Ивановичем Холодилиным. Отсюда тянулся живой людской конвейер, по которому доставлялись к передовой линии обороны боеприпасы, материалы, провиант.

Тогда на защиту родного города поднялся весь рабочий люд, от мала до велика: мужчины и женщины, старики и дети. А та горстка рабочих, что оставалась на заводах, дни и ночи, не смыкая глаз, выполняла военные заказы. Бывало, ночью, когда затихали бои, отдельные поврежденные орудия снимали с позиций, а наутро их доставляли к обороне уже отремонтированными. Однажды деникинцы, надеясь, что орудие выведено из строя, перешли в атаку. Но орудие прямой наводкой расстреляло атакующих деникинцев».

Вот как рассказывает об одном из дней обороны Г. И. Ардатьев: «Особенно мне запомнился день 26 апреля... Враг подошел к городу вплотную, захватив командную высоту — Острую Могилу. Тревожно гудели заводские гудки. Рабочие отряды стекались на Соборную (ныне Красную) площадь, получали оружие и шли на передний край — к Острой Могиле. В то время была такая распутица, что люди вязли по колено в грязи. Боеприпасы и провиант можно было доставить только на руках. Тогда-то и появилась знаменитая живая цепь — живой людской конвейер. Женщины, старики, де-



За героическую борьбу с интервентами пролетариат Луганска был награжден орденом Красного Знамени.

Памятник павшим при обороне Луганска в апреле 1919 года.

тн, стоя плечом к плечу па протяжении нескольких километров от центра города до подступов к Острой Могиле, передавали боеприпасы, материалы и провиант для защитников из рук в руки».

30 апреля рабочие отряды смелой контратакой у Острой Могилы отбросили врага от Луганска на 40 километров. День 1 мая 1919 года стал для луганских рабочих днем большой победы на фронте.

Однако в мае город снова подвергся натиску, он несколько раз переходил из рук в руки. В эти тяжелые дни Первый съезд профсоюзов, проходивший в Харькове, писал в своем приветствии луганскому пролетариату:

«Товарищи луганчане! Кровью своей вы пишете одну из волнующих и блестящих страниц в истории борьбы российского пролетариата за диктатуру... Ваш невиданный героизм вдохновляет наши ряды и служит залогом близкой победы».

За событиями, которые развертывались в Донбассе, с напряженным вниманием следила вся Республика.

По указанию ЦК партии и лично В. И. Ленина на Украину шли подкрепления и помощь из Петрограда, Москвы, Тулы, Курска. Под Луганском сражались Курский полк, Первая Московская рабочая дивизия, отряды из Харькова и других городов. Донецкий пролетариат стойко сражался с врагом, но дальнобойным пушкам, танкам, самолетам нечего было противопоставить. Доблестные защитники Луганска и Донбасса вынуждены были в июне 1919 года отступить в сторону Харькова.

В конце года Красная Армия уже навсегда изгнала деникинские контрреволюционные войска из Луганска и Донбасса. К. Е. Ворошилов в декабре 1919 года в статье «У ворот Донецкого бассейна» писал: «Непобедимая, славная Красная Армия снова подошла вплотную к Донецкому бассейну. Еще пара недель, и красные полки вступят в царство угля, железа, машиностроения, соли и других благ, которыми изобилует этот богатейший район России...

...Пусть Красное Знамя труда на веки вечные водрузится в угольном царстве, и народ не забудет ваших великих жертв и славных, доблестных дел. Он скажет: наши сыны были достойны великих дней освобождения, они завоевали нам жизнь».

Героическая борьба трудящихся Луганска в 1919 году, ставшего центром обороны в Донбассе против империалистического натиска,— одна из ярчайших страниц в истории гражданской войны. Стойкие защитники Луганска нанесли большой урон деникинской армии и надолго задержали ее продвижение в глубь страны. Эти заслуги были высоко оценены партией и Советским правительством. На заседании Президиума Всероссийского Центрального Исполнительного Комитета, которое состоялось 14 апреля 1924 года под председательством М. И. Калинина, было решено наградить орденом Красного Знамени рабочих городов Царицына, Луганска и Ташкента, ставших центрами обороны против империалистического натиска, за тот героизм, который они проявили в годы гражданской войны. На своем заседании 6 июня 1924 года Президиум ЦИК Союза ССР это постановление подтвердил.

Орден был торжественно вручен луганским рабочим на открытии окружного съезда Советов 15 апреля 1925 года. В этот день в Луганск съехались все участники обороны, чтобы отметить славные подвиги борцов героических дней обороны города. Вручал орден Председатель Всеукраинского Центрального Исполнительного Комитета Г. И. Петровский в присутствии Наркомвоенмора К. Е. Ворошилова.

В своей телеграмме в Луганск Окрисполкому 10 апреля 1925 года Председатель ВЦИК М. И. Калинин писал:

«Сожалею, что не могу лично принять участие в вашем торжестве. Шлю свой горячий привет съезду и луганским рабочим, Красным героям гражданской войны, беззаветно сражавшимся за диктатуру пролетариата и мировой коммунизм.

Вместе с Вами чту память товарищей, геройски погибших с оружием в руках в Апрельские дни 1919 года. Слава погибшим Красным героям. Да здравствует Красный Луганск и пролетариат! Да здравствуют Советы!»

Кандидат исторических наук
В. СЕМЕНОВ, старший научный сотрудник Института марксизма-ленинизма при ЦК КПСС.

● ПЯТИЛЕТКА

Хроника научно-технического прогресса

● На Слокском целлюлозно-бумажном комбинате (Латвия) вступила в строй восьмая бумагоделательная машина. Теперь это предприятие более чем вдвое увеличит выпуск продукции и станет основным поставщиком перфокарточной бумаги для счетно-вычислительной техники.

● В узком ущелье на реке Сулак сооружается самая крупная на Кавказе Чиркейская ГЭС мощностью 1 миллион киловатт. Первый ее агрегат должен дать ток в этом пятилетии.

● На «Камгэсэнергострое» пущена промышленная установка термовлажностной обработки железобетона в электромагнитном поле. Полученный железобетон имеет высокие физико-химические свойства; стоимость его в 1,5—2 раза меньше, чем бетона, полученного методом паровой обработки. Установка производительностью 50 тысяч кубометров в год создана по проекту белорусских ученых.

● На берегах Ангары возведено 120 различных объектов первой очереди Иркутского карбидного производства. Это одно из самых мощных в стране предприятий, выпускающих карбид кальция.

● Завод искусственных алмазов и алмазного инструмента (Полтава) в содружестве с Украинским научно-исследовательским и конструкторско-технологическим институтом сверхтвердых материалов выпустил первую промышленную партию синтетических алмазов. В 1967 году строительство завода будет закончено.

● Впервые в нашей стране Читинский машиностроительный завод изготовил (по проекту ленинградских конструкторов) образец передвижной компрессорной станции с винтовым компрессором. Машина может работать более 20 тысяч часов без ремонта. Она полностью автоматизирована и приспособлена к эксплуатации в различных климатических условиях (от —30 до +40 градусов).

● Сдана в эксплуатацию первая очередь Ново-Стебниковского комбината (Львовская область). Ее мощность — 250 тысяч тонн калийных удобрений в год.

● В Ленинабаде построен новый аэровокзал — один из крупнейших в Средней Азии.

● Свердловский турбомоторный завод изготовил газовую утилизационную бескомпрессорную турбину мощностью 8 тысяч киловатт (ГУБТ-8), которая будет вырабатывать электроэнергию, используя остаточное давление доменных газов.

● Инженеры Дальневосточной экспериментальной базы промышленного рыболовства создали аппарат для подводной промысловой разведки, оборудованный приемопередающими устройствами. Этот аппарат укрепляется на салазках, на которых он перемещается по морскому дну, буксируемый судком, ведущим промысловую разведку.

● В Яванской долине (Таджикистан) построен крупный бетонный завод производительностью 150 тысяч кубометров в год.

● На заводе «Экономайзер» завершен монтаж насоса сверхвысокого давления, который с помощью приводных турбин будет питать котел энергетического блока мощностью 300 тысяч киловатт. До конца года машиностроители изготовят 6 таких агрегатов.

● Химики Березников и Соликамска освоили выпуск неслеживающихся калийных удобрений. Потери при перевозках таких удобрений и внесении их в почву значительно уменьшаются. Ведется подготовка к производству гранулированных удобрений.

● На Ленинградском заводе по обработке цветных металлов смонтирован трехклетьевой стан для прокатки фольги. Новый стан заменит ряд устаревших агрегатов, позволит намного повысить качество и увеличить количество выпускаемой фольги.

● На Металлургическом комбинате Нижнего Тагила начал давать продукцию первый в нашей стране цех объемной термической обработки рельсов. С вводом его на полную мощность комбинат будет выпускать сотни тысяч тонн закаленных рельсов в год.

● На строящемся в Джамбуле кожевенно-обувном комбинате вступил в строй цех клееной обуви мощностью 670 тысяч пар обуви в год.

● В Паневежисе (Литовская ССР) пущена первая очередь завода «Экран». В оснащенных автоматическими линиями цехах делают конусы для телевизионных кинескопов. Это будет крупнейший в стране завод электронно-лучевых трубок.

● В Минске из стекла и бетона построен новый Дворец спорта. Его зал может вместить 6 тысяч зрителей.

● На Магнитогорском металлургическом комбинате вступила в строй новая коксовая батарея. При ее сооружении вынуто и перемещено 50 тысяч кубометров грунта, уложено 15 тысяч кубометров бетона и железобетона, почти 20 тысяч огнеупорной кладки.

● На базе крупного месторождения плавикового шпата построен Ярославский горно-обогатительный комбинат (Дальний Восток), который будет выпускать продукцию для алюминиевой промышленности.

● Закончен монтаж проводов второй высоковольтной линии электропередачи, идущей от Братской ГЭС. По этой линии энергия поступит на Красноярский алюминиевый завод и другие объекты.

● Началось извлечение золота из первой партии руды, добытой из опытного карьера, заложенного на крупнейшем в стране месторождении золота — Мурунтау (Узбекистан).

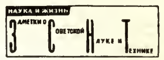
● В городе Рокишкис (Литва) начал выдавать продукцию крупнейший в Прибалтике сыродельный завод. Он сможет ежегодно перерабатывать более 20 тысяч тонн молока.

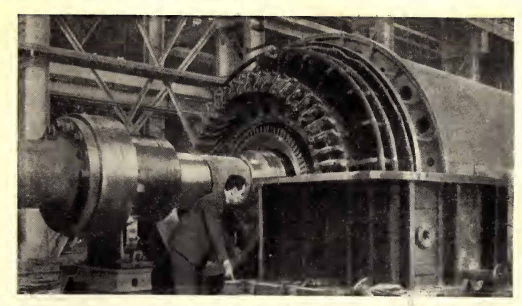
● В Бресте создан инженерно-строительный институт, который будет готовить специалистов промышленного и гражданского строительства, очистки природных и сточных вод. Это девятый технический вуз Белоруссии.

● В Чиатурах вступила в строй новая канатная дорога, протяженностью 2 200 метров. Она соединяет три отдаленных района города с его центром.

● В экспериментальном цехе Таганрогского специального конструкторского бюро собраны образцы комбайнов «Колос-4» и «Колос-6», отличающиеся высокой производительностью (могут пропускать в секунду соответственно 4 и 6 килограммов хлебной массы).

● «Зенит» — так нарекли новый бетатрон, установленный в Научно-исследовательском институте ядерной физики при Томском политехническом институте. У этой установки — две ускорительные камеры. Бетатрон генерирует два сбегающихся пучка лучей. Если они попадут на какой-то дефект, то на пленке получится два его теневых изображения. По несложным формулам вычисляется местонахождение дефекта.





ГИГАНТ ЭНЕРГЕТИКИ

Инженер И. ЧЕРЕМИСОВ, начальник отдела Научно-исследовательского института по тяжелому электромашиностроению (НИИТЭМ).

В нашей стране около 85 процентов электроэнергии вырабатывают тепловые станции. Примерно такое же положение сохранится и в ближайшие годы. Турбогенераторы должны будут в 1970 году дать стране около 660—680 млрд. квтч энергии.

Чтобы выполнить эту задачу, необходимо строить электростанции большой мощности. На них должны работать крупные энергетические блоки мощностью в 200, 300, 500 тыс. квт и выше.

Чем же определяется эта тенденция создавать все более и более мощные агрегаты?

При осуществлении гигантской программы развития энергетики особое значение приобретают вопросы снижения удельного расхода материалов (количество материалов, затрачиваемых на один киловатт мощности), уменьшения габаритов и повышения коэффициента полезного действия создаваемых машин.

Вся практика электромашиностроения показывает, что с ростом единичной мощности генератора удельные затраты материалов и трудоемкость изготовления машины значительно сокращаются. Так, если при создании турбогенератора мощностью 30 тыс. квт на каждый киловатт расходуется 2,75 кг материалов, то у машины в 200 тыс. квт этот показатель уменьшается до 1,53 кг, а для турбогенератора мощностью 500 тыс. квт удельный расход материалов удается довести всего лишь до 0,69 кг. Благодаря этому машина такой гигантской мощности (она будет вырабатывать энергии больше, чем Диепрогзс) весит 345 т. А если бы удельный расход материалов оставался таким же, как у машины в 30 тыс. квт, то турбогенератор в 500 тыс. квт весил бы 1 375 т — был бы в 4 раза тяжелее.

Если учесть, что за это пятилетие на тепловых электростанциях страны предстоит ввести в действие около 60 млн. квт мощности, то станет ясным, какое огромное значение имеет увеличение мощности единичного агрегата.

Для увеличения мощности генератора, которая определяется произведением напряжения на силу вырабатываемого тока, нужно повышать любой из этих сомножителей либо оба одновременно. При заданной скорости вращения ротора (3 тыс. оборотов в минуту) и одной паре полюсов (иначе при такой скорости мы не получим ток частотой 50 гц) повысить напряжение генератора можно, лишь увеличивая или длину статора и ротора, или их диаметр (или оба параметра одновременно), то есть размеры магнитной системы машины. Но длину ротора нельзя увеличивать безнаказанно: его прогиб может превысить допустимую величину. Увеличение диаметра машины также наталкивается на серьезные препятствия: по железным дорогам можно провозить грузы шириной лишь немногим более 4 м. Кроме того, при принятой скорости вращения ротора мы не можем увеличивать его диаметр сверх 1,2 м, так как он не выдержит механических нагрузок во время работы. Вторая воз-

На снимке вверху: идет сборка турбогенератора мощностью 500 тыс. квт.

В СОВЕТСКОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ ПРОИСХОДЯТ КОРЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ. ОСНОВНОЙ ВВОД В ДЕЙСТВИЕ НОВЫХ МОЩНОСТЕЙ НА ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ БУДЕТ ОСУЩЕСТВЛЕН ЗА СЧЕТ КРУПНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ БЛОКОВ МОЩНОСТЬЮ ПО 300 ТЫСЯЧ КИЛОВАТТ. БУДУТ ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ ЭНЕРГОБЛОКИ МОЩНОСТЬЮ ПО 500 И 800 ТЫСЯЧ КИЛОВАТТ.

ИЗ ДОКЛАДА ТОВАРИЩА А. Н. КОСЫГИНА НА XXIII СЪЕЗДЕ КПСС.

можность повысить мощность — резко увеличить ток статора, не меняя размеров магнитной системы (а значит, и всей машины). Но для этого необходимо одновременно усилить и намагничивающее действие ротора. Это равнозначно увеличению тока возбуждения, питающего обмотку ротора.

Для реализации этой возможности приходится серьезно позаботиться об охлаждении ротора, сильно нагревающегося при пропускании больших токов возбуждения, а также обмотки статора, по которой проходит сильно возросший генерируемый ток.

Тепло — невидимый противник, враг номер один. И в борьбе с ним мысль инженеров ищет такие системы охлаждения, при которых температура частей машины не превышала бы значений, допустимых для применяемых материалов. Словом, все подчинено главной задаче — успевать «пленить» тепло и уводить его из турбогенератора раньше, чем оно сыграет свою роковую роль.

Именно поэтому создание и внедрение новых систем охлаждения турбогенераторов на всех этапах развития электромашиностроения являются главным фактором, определяющим рост мощности машины.

В свое время воздушное охлаждение позволило создать генераторы мощностью 100 тыс. квт. Затем началось применение водорода, обладающего лучшими по сравнению с воздухом теплофизическими свойствами охладителя. Им охлаждали наружную поверхность обмоток, закрытых электрической изоляцией, которая затрудняет отвод тепла. Потом для повышения эффективности охлаждения стали поднимать давление водорода (до 3 атм). Удалось увеличить мощность еще на 30 процентов. Однако дальше поднимать давление водорода нельзя, так как потери на трение от увеличения плотности водорода становятся больше, чем эффект от улучшения теплосъема. Затем перешли на внутреннее охлаждение обмотки ротора и обмотки статора водородом: он протекает непосредственно внутри медных полых проводников, и в этом случае электрическая изоляция уже не препятствует отводу тепла.

Усовершенствование схем охлаждения позволило создать турбогенераторы в 300 тыс. квт. Это было немалым успехом. Но развитие энергетики со всей неумолимостью требовало нового повышения мощности машин. И, естественно, вновь пришлось искать ответ на вопрос, какие же силы взять в союзники для борьбы с врагом номер один.

Для конструкторов всегда казалась заманчивой идея применить для охлаждения обмоток воду, которая бы циркулировала непосредственно внутри трубчатых медных проводников с электрическим током, то есть там, где сосредоточены основные тепловые потери. И это понятно, вода — одно из лучших охлаждающих веществ; она намного превосходит в этом отношении и воздух и водород. Но есть «но», и очень серьезное.

Если через неплотности ротора просочится водород, то это не так страшно: он безопасен для обмотки статора. Если же вырвется вода, которая должна циркулировать под большим давлением, то авария почти неминуема.

До недавнего времени никому в мире так и не удалось создать генераторы мощностью свыше 200 тыс. квт, у которых применялось бы внутреннее водяное охлаждение обмотки ротора.

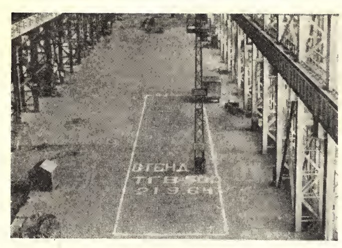
Препятствия, вставшие на пути создания более мощных машин, казались непреодолимыми.

И все-таки коллектив Научно-исследовательского института тяжелого электромашиностроения (НИИТЭМ) при проектировании турбогенератора мощностью в 500 тыс. квт принял именно такую систему охлаждения. Только она позволяла создать генератор столь большой мощности с очень высокими технико-экономическими характеристиками.

На пороге новой пятилетки, 28 декабря 1965 года, турбогенератор мощностью 500 тыс. квт (типа ТГВ-500), конструкция которого разработана коллективом конструкторов НИИТЭМ под руководством главного конструктора кандидата технических наук Л. Станиславского, был установлен на испытательном стенде.

В разработке конструкции, технологии и испытаниях отдельных узлов генератора приняли участие большие коллективы инженеров под руководством зам. главного конструктора НИИТЭМ В. Кильдишева, начальников конструкторских отделов НИИТЭМ А. Чигиринского, И. Черемисова, Н. Романова, В. Векшина, начальника жидкостно-водородной лаборатории И. Токаря, начальника изоляционной лаборатории В. Бунера, начальника лаборатории динамики и прочности Л. Гаврилова, главного технолога завода «Электротяжмаш» А. Жукова, главного сварщика завода Г. Григораша и др.

Перед конструкторами, принявшими смелое решение создать уникальную



◀Так в конце сентября 1964 года выглядел этот огромный цех, где предстояло в очень сжатые сроки построить испытательный стенд, какого не знала мировая практика.

Прошло немногим более года, и на испытательный стенд был поставлен турбогенератор-гигант. ▶

машину с внутренним водяным охлаждением обмотки ротора, стояли нелегкие задачи. Весь тракт, по которому предстояло циркулировать воде, должен быть абсолютно герметичен, а система охлаждения должна быть очень надежной и бесперебойно подавать воду в обмотки ротора и статора. Ведь если вода прекратит циркулировать, уже через 10 минут температура увеличится на 300°С. Произойдет повреждение изоляции.

Охлаждающую воду надо подвести к проводам обмотки статора, которая находится под рабочим напряжением 20 тыс. в. Водопроводная вода для этой цели не годится: растворенные в ней соли, постепенно выпадая в осадок, будут засорять охлаждающие каналы, что резко снизит отвод тепла. Используют поэтому дистиллированную воду.

Из принципиальной схемы охлаждения генератора, показанной на 2-й и 3-й стр. цветной вкладки, видно, что охлаждающая вода поступает в ротор через имеющееся в нем центральное отверстие, а затем через специальное устройство в роторе и водоподводы поступает внутрь полых проводников, уложенных в пазы, выфрезерованные в роторе.

Давление воды в проводниках достигает 150 атм. За минуту ротор делает 3 тыс. оборотов, и при диаметре немногим более 1 м каждый килограмм массы, расположенной у его поверхности, стремится оторваться с силой 5 т! Этих цифр достаточно, чтобы составить представление, в каких чрезвычайно сложных условиях должна работать система подвода воды к обмотке ротора. И не просто работать. Герметичность всех соединений должна быть безукоризненной. Вот почему все соединения полых проводников ротора — а их сотни — проходили предварительные гидравлические испытания на прочность при давлении в 260 атм. Были разработаны специальные методы сварки соединений, которые гарантировали плотность при таких давлениях. Требования, предъявляемые к качеству сварки, очень жесткие: испытания в течение 24 часов не должны вызвать даже отпотевания швов, а о капельках жидкости не может быть и речи. Чтобы проконтролировать качество сварки, ВНИИТЭлектромашем была создана специальная электронная аппаратура.

Магнитопровод статора (он изготовлен из «нашихтованных» листов электротехнической стали) охлаждают водородом. Для этого в магнитопроводе сделана целая система радиальных каналов. Вентиляторы, установленные на концах ротора, подают водород в зазор между статором и ротором, откуда он и попадает в каналы (см. схему на 2-й и 3-й стр. цветной вкладки). Водород и дистиллированная вода циркулируют в замкнутых системах и охлаждаются водой в специальных теплообменниках.

Когда генератор работает с полной нагрузкой, для его охлаждения требуется больше воды, чем ее нужно городу с населением в 150—200 тыс. человек.

При конструировании турбогенератора проблемы охлаждения были центральными, но далеко не единственными проблемами. Много внимания было уделено, в частности, вопросам прочности машины.

В итоге удалось добиться весьма высоких результатов. Прочность конструкции генератора такова, что допускает, например, короткое замыкание на его зажимах, при котором величина тока доходит до 250 тыс. а, а силы, стремящиеся разорвать обмотку, достигают 400 т. Вал ротора в этих условиях выдерживает скручивающий момент в 1,5 млн. кгм — такой момент, например, развивала бы сила в 1 т, приложенная к рычагу длиною в 1,5 км!

Особо следует отметить, что новая, оригинальная система установки генератора на фундамент позволила уменьшить внешний диаметр генератора на целый метр. Это значительно облегчает его транспортировку по железной дороге и уменьшает общий вес примерно на 50 т.

При создании турбогенератора ТГВ-500, который является одним из самых мощных в мире одновальных агрегатов, было найдено много оригинальных конструктивных решений, десять из которых признаны изобретениями.

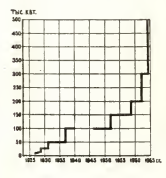
У новой машины самый низкий удельный расход материалов при наиболее высоком коэффициенте полезного действия. По раз-

мерам и весу турбогенератор ТГВ-500 не больше турбогенератора мощностью 300 тыс. квт. А трудоемкость изготовления гигантской машины оказалась даже меньше, чем генератора в 300 тыс. квт.

При разработке конструкции ТГВ-500, выборе оптимальных вариантов широко применялись электронно-вычислительные цифровые машины, что позволило сократить время, необходимое для выполнения расчетов, и повысить их качество.

Ряд наиболее ответственных и принципиально новых конструктивных решений проверялся на моделях и натурных образцах в лабораториях НИИТЭМ.

Создание турбогенератора ТГВ-500 — победа не только конструкторского коллектива НИИТЭМ и завода «Электротяжмаш» имени В. И. Ленина. Это — большое достижение нашей науки и многих отраслей промышленности. Вот лишь несколько фактов. Для создания генератора использован новый тип термореактивной изоляции, разработанной нашим институтом совместно с Всесоюзным электротехническим институтом. Поковку ротора весом более 70 т сделал завод «Баррикады». Полые медные проводники для обмотки изготовлены Артемовским металлургическим заводом. Электротехническую сталь прокатал для нас Ново-Липецкий металлургический завод. Институт электродинамики АН УССР совместно с нашим институтом установил в генераторе около 700 датчиков для исследования электромагнитных и тепловых полей... Этот перечень можно было бы значительно увеличить.



Этот график показывает, как росла у нас единичная мощность турбогенераторов. С 1927 по 1952 год максимальное увеличение единичной мощности составляло 50 тыс. квт; в этот период применялось косвенное охлаждение, сначала воздухом, а к концу периода — водородом. С 1952 по 1964 год приращение мощности достигло 100 тыс. квт — результат применения внутрипроводникового водородного охлаждения. Следующий скачок на 200 тыс. квт стал возможен благодаря применению внутрипроводникового водяного охлаждения.

В заключение несколько слов об уникальном стенде, на котором можно проводить испытания при полной нагрузке двух турбогенераторов мощностью по 1 млн. квт каждый.

Стенд построен в специальном здании, высота и ширина которого — по 32 метра, а длина — свыше 300 метров. В здании установлены краны грузоподъемностью 250 т. Фундамент стенда—это 5 тыс. кубометров бетона, покрытого стальными плитами. В фундаменте сделана яма глубиной около 5 м, в которой закреплены специальные стальные подставки. На этих подставках (вес которых вместе с плитами достигает 2 тыс. т) и устанавливают генератор. Стенд фактически заканчивается во дворе, где построены три шестиэтажные градирни для охлаждения воды, циркулирующей в обмотках генератора. Чтобы не оставить город без воды, пришлось построить специальную насосную, где работает 13 крупных насосов.

Само по себе создание такого уникального стенда является очень большим достижением.

После всесторонних исследований на стенде генератор-богатырь отгрузят в Красноярский край, для Назаровской ГРЭС.

Естественно, коллективам завода «Электротяжмаш» имени В. И. Ленина, НИИТЭМ и Назаровской ГРЭС придется преодолеть еще немало трудностей в процессе освоения этого гиганта энергетики.

Проверка работы машины в эксплуатационных условиях позволит перейти к серийному производству таких турбогенераторов для тепловых электростанций мощностью 3 млн. квт и выше, а также накопить опыт, необходимый для создания машин мощностью в миллион киловатт.

Что же даст производство таких машин нашему народному хозяйству? Ответом могут служить следующие сравнительные данные: установка на электростанции, например, мощностью в 2 млн. квт четырех турбогенераторов типа ТГВ-500 вместо 10 мощностью по 200 тыс. квт позволит сэкономить только на стоимости генераторов около 4 млн. рублей; на 30 процентов снизится стоимость строительно-монтажных работ.

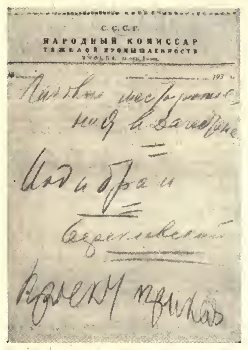
В Е Л И К О Е
ПЯТИДЕСЯТИЛЕТИЕ
Фотодокументы

1 ЯНВАРЯ НОВОГО, 1933 ГОДА — ПЕРВОГО ГОДА 2-й ПЯТИЛЕТКИ — БЫЛО РАБОЧИМ ДНЕМ: СОВЕТСКИЕ ЛЮДИ НАЧИНАЛИ НОВУЮ ПЯТИЛЕТКУ ПО-УДАРНОМУ.

4 500 НОВЫХ ЗАВОДОВ, ФАБРИК, ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ, ШАХТ ПОЛУЧИЛА НАША СТРАНА ЗА ГОДЫ ВТОРОЙ ПЯТИЛЕТКИ.

«...ВТОРАЯ ПЯТИЛЕТКА, ЕСЛИ ОНА ХОЧЕТ РАССЧИТЫВАТЬ НА СЕРЬЕЗНЫЙ УСПЕХ, ДОЛЖНА ДОПОЛНИТЬ НЫНЕШНИЙ ЛОЗУНГ Н О В О Г О СТРОИТЕЛЬСТВА НОВЫМ ЛОЗУНГОМ О С В О Е Н И Я НОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И НОВОЙ ТЕХНИКИ»,— ГОВОРИЛОСЬ В РЕШЕНИЯХ ЯНВАРСКОГО ОБЪЕДИНЕННОГО ПЛЕНУМА ЦК И ЦКК ВКП(б). 1933 ГОД.

ВТОРАЯ ПЯТИЛЕТКА (1933—1937)


С. С. С. Р.
НАРОДНЫЙ КОМИССАР
ТЯЖЕЛОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

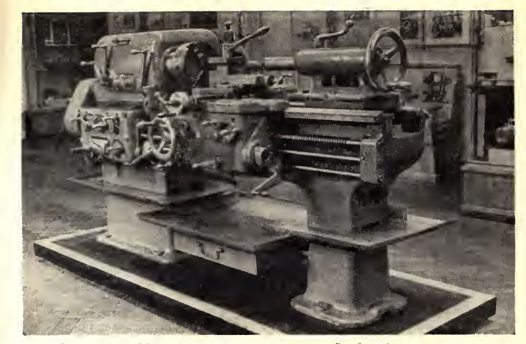
ПУБЛИКАЦИЯ ПОДГОТОВЛЕНА ПО МАТЕРИАЛАМ ГОСУДАРСТВЕННОГО МУЗЕЯ РЕВОЛЮЦИИ СССР.

В наиболее трудный период промышленного строительства Высшим Советом Народного хозяйства СССР, а затем Наркоматом тяжелой промышленности руководил выдающийся деятель Коммунистической партии и Советского государства Григорий Константинович Орджоникидзе. «Командарм тяжелой промышленности» — так называли своего наркома работники промышленности. «Наш нарком»,— говорили о нем рабочие.

«У Серго было то, чего не хватало специалистам: широкий кругозор. Он умел видеть дальше нас, всегда шел впереди, подстегивал техническую мысль. Серго по праву называют знаменосцем технического прогресса в нашей стране, борцом за осуществление исторической задачи социализма — догнать и перегнать в технико-экономическом отношении передовые капиталистические страны»,— писал академик И. П. Бардин.

Перед вами страничка из блокнота, который лежал на рабочем столе С. Орджоникидзе.

Тракторная бригада Гиссарской МТС направляется на сев. Таджикская ССР. 1936 год.



За годы 1-й и 2-й пятнлеток а результате гнгантской работы было создано соаетское машнностроенне. Особенно успешно развнвалось станкостроенне. За пятнлетку осаонлн пронзводство 270 ноаых тнпоа станков. Была создана прочиая база для зааершення технической реконструкцнн всего народного хозяйстаа.

Станок ДИП-200 освоен для сернйного пронзаодстаа в годы 2-й пятнлеткн и а теченне многнх лет был однни из осноаных токарных станкоа станочного парка СССР.

Назаанне станка «ДИП» было пронзведено от слов «Догнать н перегнать» нз знаменнтого лозунга.

О ПЕРЕВОДЕ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР В МОСКВУ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ СОВЕТА НАРОДНЫХ КОМИССАРОВ СОЮЗА ССР

В связн с постановленнем ЦИК СССР от 14 денабря 1933 года о переходе Анадемнн наун Союза ССР в непосредственное веденне СНК СССР н в целях дальнейшего прнближения всей работы Анадемнн науи н научному обслужнванию соцналнстнчесного стронтельства Совет Народных Комиссаров Союза ССР постановляет:

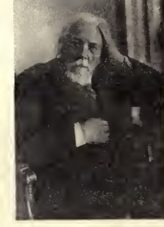
1. Перевестн н 1 июля 1934 года Анадемню наун Союза ССР в Мосиву.

«В основу своей работы Академия наун полагает планомерное использование научных достнжений для содействия строительству нового социалистичесного беснлассового общества».

(Из Устааа АН СССР).

В 1918 году Карпннский Александр Петрович был нзбран первым аыборным презндентом Академнн наук н остаааля им а теченне двадцатн лет, до конца своей жизнн.

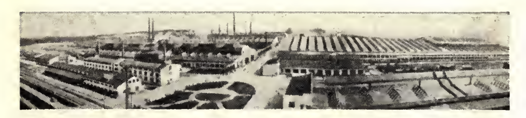
Александр Петроанч Карпннский — основатель русской геологнческой школы.



А. П. Карпннский.

Карпннский был н аыдающнмся бнологом. Его работы по некоторым вопросам бнологии анесли значительный аклад а разантне мироаой наукн.

Пераый поезд метро на станцнн «Комсомольская площадь» 15 октября 1934 года.



Общий вид Уралмашзавода. 1933 год. «С пусиом Уральсиого завода тяжелого машииостроеиия иаша металлургия и гориая промышлеииость получают мощиую базу для своего дальиейшего развития.

Отиыие зиачительиую часть раиее ввозимого из-за граиицы металлургичесиого оборудоваиия будет давать иаш — советсиий Уралмашзавод».

С. Орджоккикидзе

В 1929 году СССР по размерам валовой продуиции промышлеииости заиимал пятое место в мире, четвертое в Европе.

В 1937 году Советсиий Союз вышел иа второе место в мире и первое в Европе, обогкав Аиглию, Гермаиию и Францию.

300-тысячиая грузовая машиив, выпущеииая Горьиовсиим автомобильиым заводом. 1937 год.

Горьковсиий автомобильиый завод вступил в строй 1 января 1932 года. В 1935 году завод по производительиости труда вплотиую приблизился и предприятиям Форда.

За годы 2-й пятилетки (1933—1937) было построеио жилых домов общей площадью 42,2 мли. ив. м.

За годы 2-й пятилетии советсиая высшая шиола подготовила 370 тысяч специалистов.

Коиец Собачевие. Уиичтожаются лачуги, в иоторых жили шахтеры дореволюциоииой России. Горловиа. 1935 год.

Н. Касауров и Н. Изотов — зиатиые шахтеры страиы — иа заиятиях в Промышлеииой аиадемии в Москве. 1936 год.

Беломорско-Балтийсиий иаиал вступил в строй в 1933 году. На сиимке первый землечерпальиый иараваи иа иаиале.

Первый шалаш, построеииый иомсомольцами, приехавшими иа строительство г. Комсомольсиа. 1932 год.

В 1932 году в Москве была создана Группа по изучению реактивного движения — ГИРД. С этого времени в нашей стране начинаются систематические теоретические и опытные работы по реактивному движению. Одним из инициаторов и создателей ГИРДа был молодой тогда инженер Сергей Павлович Королев, будущий академик, выдающийся ученый в области ракетно-космической техники, крупнейший конструктор ракетно-космических систем, на которых впервые в мире осуществлены запуски искусственных спутников Земли, лунников и космических кораблей.

17 августа 1933 года навсегда останется знаменательной датой в истории развития советской ракетной техники. В этот день в небо поднялась первая наша ракета на жидком топливе. Ниже мы приводим акт, составленный прямо на полигоне после испытаний.

А К Т

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия завода ГИРД по выпуску в воздух опытного экземпляра объекта 09 в составе:

нач-ка ГИРД ст. инж. Королева С. П.,
ст. инж. бригады № 2 Ефремова Н. И.,
нач-ка бриг. № 1 ст. инж. Корнеева Л. К.,
бригадира слесаря произ. бригады Матысак Е. М.

сего 17 августа, осмотрев объект и приспособление к пуску, постановили выпустить его в воздух.

Старт состоялся на станции № 17 инженерного полигона Нахабино 17 августа в 19 часов.

Вес объекта — 18 кг.
Вес топлива — гор. твердый бензин — 1 кг.
Вес кислорода — 3,45 кг.
Давление в кислородном баке — 13,5 кг.
Продолжительность взлета от момента запуска до момента падения — 18 секунд.
Высота вертикального подъема,— на глаз, примерно, 400 метров.

Взлет произошел медленно. На максимальной высоте ракета прошла по горизонтали и затем по отлогой траектории повернула в соседний лес. Во все время полета происходила работа двигателя. При падении на землю была смята оболочка.

Перемена вертикального взлета на горизонтальный и затем поворот к земле произошел вследствие пробивания (прогар) у фланца, вследствие чего появилось боковое усилие, которое и завалило ракету...

Составлен в 1 экз. и подписан на полигоне Нахабино 17 августа в 20 час. 10 мин. 1933 г.

Лето 1934 года. Гирдовцы на массовке. Слева направо: инженер В. С. Зуев, конструктор С. С. Смирнов, конструктор О. К. Паровина, начальник ГИРДа С. П. Королев, механик Б. В. Фролов.

Заправка ракеты кислородом. Слева направо: начальник ГИРДа С. П. Королев, старший инженер бригады № 2 Н. И. Ефремов, начальник бригады № 3 старший инженер Ю. А. Победоносцев. 11 августа 1933 года.

ВОДА И СОЛЬ

Доктор биологических наук В. ЕГОРОВ,
директор Почвенного института имени В. В. Докучаева.

ПЕРСПЕКТИВЫ ОРОШЕНИЯ

Территория нашей страны огромна. Она составляет 22,4 миллиона квадратных километров, или 2 миллиарда 240 миллионов гектаров. Но 31 процент этой площади загромождают горы, 30,7 процента заняты тайгой, почти восемь процентов — тундрой и полярными пустынями и столько же — безводными пустынями Средней Азии. На лесостепь, степь и полупустыни — на те земли, которые наиболее благоприятны для сельского хозяйства, — падает лишь немногим более 19 процентов площади всей территории Советского Союза, или 427 миллионов гектаров. По данным ЦСУ, посевные площади в СССР в 1965 году заняли 209,1 миллиона гектаров.

Следует сказать, что США имеют значительно более благоприятные условия для развития сельского хозяйства. Общая площадь сельскохозяйственных угодий составляет там, по данным БСЭ, 469 миллионов гектаров, из которых посевами заняты 166 миллионов. Вместе с тем в США на тех широтах, где у нас часты засухи, выпадает большее количество осадков.

Нам нужно немало потрудиться, чтобы обеспечить для населения Советской страны изобилие сельскохозяйственных продуктов. Тем более, что природные условия на нашей земле достаточно суровы и не всегда благоприятны для урожая. В прибалтийских республиках, Калининградской области и в Белоруссии земледельцам вредит избыток влаги, с которым нужно вести постоянную борьбу. В степной же зоне и в полупустынях Северного Кавказа, Закавказья и Средней Азии посевам постоянно грозит засуха.

Поэтому мелиорация наших земель, то есть система мероприятий по улучшению плодородия почв, климатических и гидрологических факторов, является чрезвычайно важной задачей. И одна из важнейших частей ее — орошение. Программой КПСС намечено довести к 1980 году общую площадь орошаемых земель в нашей стране до 28 миллионов гектаров, в том числе до 14 миллионов гектаров в районах хлопкосеяния, то есть в республиках Средней Азии и Закавказья. Только за пятилетие 1966—1970 годов предстоит провести работы по орошению земель на площади 2,5—3 миллиона гектаров.

Провести работы по орошению земель — это не просто соорудить каналы и проложить по полям оросители-арыки. На современном уровне развития техники строительство ирригационных систем не встречает больших затруднений, хотя, конечно, является делом трудоемким и требующим значительных затрат. Главным же в системе мероприятий по орошению следует считать решение задач повышения плодородия орошаемых почв и предупреждения засоления их.

ВРЕДНЫЙ СПУТНИК

Засоление — извечный враг орошаемых земель. Проблема борьбы с засолением возникла вместе с орошаемым земледелием много тысячелетий назад. И решалась она в разных местностях и в разные исторические периоды по-своему. В дошедших до нас документах 2400 года до нашей эры говорится о том, что жители древнего Шумера были вынуждены покинуть засолившиеся орошаемые земли и перейти на новые. Так было подчас и в других местах. Система кочевого землепользования достаточно широко применялась в древних государствах Средней Азии, например, в Хорезме. В иных густонаселенных районах применялся другой способ борьбы с засолением: земледельцы сгребали и удаляли соли вместе с верхним слоем земли. Взамен привозили и разбрасывали по полю «пресную» землю, перемешанную с навозом и песком.

Солончаки не остаются безжизненными. Существуют растения, которые селятся на них, — галофиты, солелюбы.

У солянок, из представителей которых на территории Советского Союза обитают солерос, сведа и несколько пустынных полукустарников, соли скапливаются в протоплазме клеток и нимало не вредят растениям. Солянки обладают мясистыми стеблями и листьями. Они активно поглощают почвенную воду и столь же активно испаряют ее, отличаясь этим от «экономных» кактусов, которые хотя и имеют мясистый стебель, богатый влагой, но испаряют чрезвычайно малые количества ее.

Полыни, различные виды которых покрывают в СССР большие про-

«ОСУЩЕСТВИТЬ ЗА ПЯТИЛЕТИЕ ШИРОКУЮ ПРОГРАММУ МЕЛИОРАТИВНЫХ РАБОТ:

...В ЗАСУШЛИВЫХ РАЙОНАХ ОРГАНИЗОВАТЬ РАБОТЫ ПО ОРОШЕНИЮ ЗЕМЕЛЬ НА ПЛОЩАДИ 2,5—3 МЛН. ГЕКТАРОВ. НАРЯДУ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ПЛОЩАДИ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ В РЕСПУБЛИКАХ СРЕДНЕЙ АЗИИ И ЗАКАВКАЗЬЯ ШИРОКОЕ РАЗВИТИЕ ДОЛЖНО ПОЛУЧИТЬ ОРОШЕНИЕ ЗЕМЕЛЬ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ, В ЗАВОЛЖЬЕ, НА ЮГЕ УКРАИНЫ, В КАЗАХСКОЙ ССР И МОЛДАВСКОЙ ССР;

ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ И ПОЛНОГО ОСВОЕНИЯ ИМЕЮЩИХСЯ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ ОСУЩЕСТВИТЬ НА ЭТИХ ЗЕМЛЯХ РАБОТЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНОЙ СЕТИ, УЛУЧШЕНИЮ ВОДООБЕСПЕЧЕННОСТИ, ПЛАНИРОВКЕ ПОЛИВНЫХ УЧАСТКОВ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕУСТРОЙСТВУ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ...»

ДИРЕКТИВЫ XXIII СЪЕЗДА КПСС ПО ПЯТИЛЕТНЕМУ ПЛАНУ РАЗВИТИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР НА 1966—1970 ГОДЫ.

Песок примешивали для того, чтобы сделать почву более легкой в обработке и более влагопроницаемой.

В древнем Хорезме крестьяне-узбеки вносили взамен засоленной от 150 до 300 тонн «пресной» земли на каждый гектар поля и до 50 тонн навоза. Конечно же, ни у одного из дехкан не было в пользовании целого гектара, а был лишь небольшой клочок орошаемой земли. Только потому, что этот клочок был единственным достоянием и единственным источником жизни для бедняка, он шел на такой поистине геркулесов труд. В современных условиях — даже при наличии мощной техники — подобный метод борьбы с засолением был бы слишком невыгодным.

Но уже в древности в наиболее развитых сельскохозяйственных районах Средней Азии существовали и другие — близкие к современным — способы борьбы с засолением. Однако, прежде чем рассказывать о них, следует остановиться на причинах засоления почв и пояснить саму суть этого явления.

ОТКУДА В ПОЧВЕ СОЛЬ?

Засоленные почвы образуются в жарких и засушливых областях земного шара — там, где осадков недостаточно, а испарение очень велико. Грунтовые воды, если они расположены на небольшой глубине, поднимаются по почвенным капиллярам и активно испаряются с ее поверхности. При этом в почве остаются все растворенные до того в воде соединения. А количество этих соединений может быть весьма значительным. Например, в каждом литре воды большинства рек растворено от 0,2 до 0,3 грамма солей, среди которых имеется некоторое количество токсичных — то есть ядовитых для растений. Грунтовые же воды могут быть еще более насыщены солями.

Засоления почв почти никогда не происходит там, где велико количество атмосферных осадков и почва получает влаги больше, чем теряет на испарение. «Нисходящий» ток воды промывает почву, выносит растворимые соли на глубину — туда, куда и не проникают корни растений. К сожалению, там, где осадков слишком много, вода уносит не только вредные для растений соли, но и часть необходимых для них питательных веществ. Так происходит в таежной зоне и зоне смешанных лесов, для которых характерны бедные питательными веществами подзолистые почвы, или во влажных тропических областях.

Но и в засушливой зоне почвам не всегда угрожает засоление. В таких районах, где грунтовые воды лежат на достаточно большой глубине или имеют постоянный отток к соседним понижениям, засоления не возникает.

странства засоленных арало-каспийских полупустынь, имеют почти непроницаемую для солей корневую систему, и потому в тканях растений не происходит их накопления.

Тамариксы и различные виды кермена имеют особые железки, с помощью которых растение выделяет наружу скопляющиеся в его организме соли. В сухую погоду эти растения покрываются сплошным налетом солей. Впоследствии этот налет смывается дождем или сдувается ветром.

Некоторые растения солончаков охотно поедаются верблюдами. Едят их и овцы, особенно осенью, после летнего выпаса на сочных пастбищах, когда организм животных избавляется от излишка солей.

Глубину залегания соленых грунтовых вод, при которой начинается быстрое засоление почв, называют критической. Этот термин научно обосновал советский академик Б. Б. Полынов (1877—1952), много лет посвятивший изучению причин засоления и методов борьбы с ним. Критическая глубина зависит прежде всего от свойств почвы. В песчаных почвах она невелика: высота поднятия воды в широких капиллярах между песчинками небольшая — порядка 0,5—0,7 метра. Значительнее она у супесчаных и суглинистых почв, капилляры которых подают воду достаточно быстро и на большую высоту — до 2,5 метра. У тяжелых глинистых почв критическая глубина может оказаться меньшей вследствие затрудненной и очень медленной подачи воды по очень тонким капиллярам.

Очень вредна для растений поваренная соль. Об этом нужно знать всем, а особенно тем, кто, желая ускорить таяние снега на городских улицах, посыпает снег солью. После этой операции талый снег подчас сбрасывается на площади скверов или сгребается на не одетые асфальтом площади, где растут деревья. Соль угнетает растения, а накапливаясь из года в год, создает угрозу засоления небольших участков даже во влажных районах нашей средней полосы.

Практически вековое засоление неорошаемых суглинистых почв в очень засушливых областях начинается при глубине залегания подпочвенных вод, равной 4—5 метрам. Летом вода, поднимаясь по тонким капиллярам в верхние, наиболее нагретые слои почвы, испаряется, и соли, растворенные в ней, выпадают в осадок. Возникает слабое засоление. Часто оно бывает не сплошным, обнаруживаясь лишь в местах, где испарение идет наиболее быстро,— на обдуваемых ветром бугорках и на незатененных растениями пятнах. На орошаемых землях такое засоление является временным — сезонно-обратимым. Поливные воды, осенние и зимние осадки промывают почву, и к весне верхние горизонты ее снова окажутся пресными.

Если грунтовые воды располагаются на глубине 2—3 метров, то подача влаги вверх ускоряется и количество солей, отложившихся в почве за жаркий летний период, увеличивается. Может случиться так, что осенне-зимние осадки будут недостаточными, чтобы сбросить вниз соли, оказавшиеся в верхних горизонтах. Больше и полнее промоется почва в мелких водосборных понижениях и меньше — на бугорках.

На следующее лето недостаточно промытые бугорки засолятся еще сильнее. Растения уже не станут поселяться на них, и испарение с незатененной поверхности еще более усилится.

Так развивается крупнопятнистое сезонно-необратимое засоление.

Сплошное засоление почв начинается, когда грунтовые воды залегают на глубине 1—1,5 метра и не имеют оттока. Даже специальные поливы, не говоря уже об атмосферных осадках, в этом случае не могут промыть почву. Избыток воды скапливается в любом понижении, и дальнейшее поступление ее вызывает лишь подъем грунтовых вод.

Таким образом, не только для каждого типа почв, но и для каждого вида засоления существует своя критическая глубина.

БЛАГОПОЛУЧИЕ И БЕДЫ НИЛЬСКОЙ ДОЛИНЫ

Среди самых страшных пустынь мира — Ливийской и Сахары — тысячелетиями цвела оплодотворенная трудом египетского народа Нильская долина. Ежегодные разливы Нила приносили на поля плодородный ил и оживляющую влагу. Здесь вызревали обильные урожаи зерна и риса.

Земледельцы-феллахи затапливали свои поля летом, когда Нил, питаемый далеко отстоящими горными ледниками, начинал разливаться. Посевы же производились осенью. В эту пору уровень Нила резко — на 7—8 метров — снижался и грунтовые воды дренировались в реку. В течение умеренно влажной и теплой зимы на промытых землях зрел урожай. При такой агротехнике почвы никогда не знали засоления.

Появление в Египте европейских колонизаторов разрушило сложившуюся веками систему земледелия. Капиталистам нужен был хлопок для текстильной и военной промышленности: ведь он служил сырьем для выработки взрывчатых веществ. Хлопчатник требует много тепла и света. Его нужно было выращивать летом. Почвы перестали получать ежегодные промывки, удобрявшие и обессоливавшие ее. Жаркое летнее солнце вытягивало из земли влагу, которая оставляла в почве соли. Над многими полями возникла угроза засоления.

Так происходило не только в Нильской долине, но и во многих других местах, где пытались расширять орошаемые площади, не заботясь о постоянном поддержании уровня их плодородия.

Засоление орошаемых земель возникает там, где грунтовые воды лежат близко к поверхности и не имеют хорошего оттока. Поливы способствуют тому, что их уровень поднимается до критического. А в конечном итоге, если не принять необходимых мер, это приводит к засолению почвы.

ДРЕНАЖ — СПОСОБ ДРЕВНИЙ И СОВРЕМЕННЫЙ

Глубина залегания грунтовых вод в засушливых районах непостоянна. Сухой осенью, после уборки урожая и прекращения поливов, уровень грунтовых вод понижается. Если в этот период дать полю воду, можно промыть верхние слои почвы. Однако, неглубоко опресняя почвы на одном участке, можно вызвать усиленное засоление соседних, более низких. Так и происходило в иных среднеазиатских оазисах, где орошалось менее половины удобных для земледелия земель, а остальные 50, а иногда и 70 процентов — те, к которым оттеснялись соленые подпочвенные воды и где происходило их испарение,— превращались в солончаки.

В маловодной Средней Азии и в Закавказье нередко случалось, что владельцы воды — хан или бай — в обильный водой год старались сильнее промыть свое поле, давая ему избыточные поливы. Это вело к засолению соседних, принадлежащих бедней-

шим крестьянам участков. В засушливые годы беднякам приходилось еще хуже: владелец воды забирал ее всю на свой участок. На остальных посевы гибли, а земля портилась солями.

Способ борьбы с засолением путем избыточных поливов, оттесняющих соль на неполиваемые участки, называют сухим дренажем. Но еще далеким предкам сегодняшних жителей Ферганской долины и Бухары был известен и другой способ дренажа. Они рыли узкие каналы, которые по-местному назывались заурами или закешами, и с их помощью отводили слишком близко подходившую к поверхности соленую грунтовую воду. Правда, это были еще очень несовершенные сооружения. Глубина каналов оказывалась недостаточной. Вода из них часто не имела выхода. В лучшем случае она отводилась в соседние понижения, а при отсутствии склона просто стояла и испарялась. С помощью одной лишь лопаты нелегко было прорыть для нее свободный выход на далекое расстояние. Препятствовало этому и мелкое частное землевладение.

Древние системы орошения не знали мощных насосов, способных подавать воду на большую высоту и на далекие расстояния. Вода от реки шла по самотечным каналам. На высокие места ее поднимали с помощью водоподъемного колеса — чигиря. Интересно, что это несовершенство техники служило в иных местах хранителем земли от угрозы сильного засоления. Там, где водоподводящий канал врезался глубоко в землю, он отчасти препятствовал подъему грунтовых вод. Вода, подаваемая из канала, промывала почву, и по водоносным слоям некоторое количество ее вновь уходило в канал.

Наиболее часто и в наибольших количествах в почвах встречаются соли угольной кислоты (углекислый натрий — Na_2CO_3, углекислый магний, или магнезит, — $MgCO_3$, углекислый кальций, иначе — углекислая известь, известняк, мел—$CaCO_3$, а кроме того, двууглекислый натрий, или питьевая сода,— $NaHCO_3$ и двууглекислый кальций—$Ca(HCO_3)_2$), серной (тенардит — Na_2SO_4, который в соединении с десятью молекулами воды дает глауберову соль — $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$, сернокислый магний — $MgSO_4$, или, в соединении с водой, горькая соль, сернокислый кальций, или ангидрит,— $CaSO_4$ — ангидрит; ангидриды — окислы, дающие с водой кислоту: $N_2O_5 + H_2O = 2HNO_3$; $SO_3 + H_2O = H_2SO_4$ и т. д. $CaSO_4$, дающий в соединении с двумя молекулами воды широко известный гипс—$CaSO_4 \cdot 2H_2O$), соляной (поваренная соль — $NaCl$, хлористый магний — $MgCl_2$, хлористый кальций — $CaCl_2$). Известняк, двууглекислый кальций и ангидрит безвредны для растений. Магнезит раньше тоже считался безвредным, но в последнее время ученые взяли его под сомнение. Остальные же из перечисленных солей в большей или меньшей мере ядовиты для растений. Самыми же неприятными являются натриевые соли. Они крайне ухудшают почву.

Дренаж и сегодня остается самым эффективным способом борьбы с засолением почв. Конечно же, современная техника позволяет создавать совершенные системы дренажа, которые намного эффективнее древних.

Наиболее проста система открытых дренажных каналов — дрен, открывающихся в общие коллекторы, по которым вода отводится в отдаленную впадину или в реку. Их сооружение наиболее дешево. Однако открытые дрены дробят поля и отнимают очень много полезной площади. В условиях плывучих грунтов откосы каналов приходится делать под углом в 45 градусов, а подчас и еще более пологими. Несмотря на это, дрены приходится периодически очищать от оплывающей в них земли и от заиления.

Значительно удобнее система закрытого дренажа: на дно вырытых траншей укладываются гончарные трубы, неплотные стыки которых присыпают гравием или битым камнем. Сквозь эту присыпку в трубы может свободно просачиваться вода. После этого траншеи заравнивают. Грунтовая вода поступает в трубы и по ним удаляется за пределы дренируемой территории.

В последнее время при устройстве закрытых дренажных коллекторов все чаще и чаще применяют трубы из полиэтилена.

Интересно, что в засушливых областях есть растения, деятельность которых можно уподобить вертикальным дренажным скважинам. Их могучие толстые корни уходят на большую глубину, добывая воду из подпочвенных слоев. К таким растениям относятся, например, каперсы, те самые, нераскрывшиеся цветочные почки которых маринуют в уксусе и употребляют как острую приправу к соусам и супам. Этот дикий полукустарник со стелющимися колючими ветвями обитает в Средней Азии, на Кавказе, в Северной Африке и на европейском побережье Средиземного моря. В Южной Европе он кое-где даже введен в культуру.

Самым сложным делом при укладке дренажных труб остается обсыпка их стыков. Она должна хорошо пропускать воду и не заиливаться.

Применяется для борьбы с засолением и способ вертикального дренажа. В этом случае на подверженной засолению территории сооружается — на расстоянии 0,5—1 километра друг от друга — ряд глубоких скважин.

● МАЛЕНЬКИЕ РЕЦЕНЗИИ

ВИКИНГИ—ЛЕГЕНДА И РЕАЛЬНОСТЬ

Это был мирный июньский день 793 года. Казалось, он не предвещал ничего плохого монахам острова Линдисфарн, затерянного в прибрежных водах Северо-Восточной Англии. Но именно в этот день к острову подошли корабли под четырехугольными парусами и на берег сошли незнакомые воины, одетые в кольчуги, вооруженные боевыми топорами и мечами. Ужас охватил служителей Христа, когда им стали понятны намерения пришельцев. Мольбы о пощаде не помогли: воины разграбили и сожгли монастырь, перебив большинство его обитателей.

Трагедия острова Линдисфарн ознаменовала начало эпохи скандинавской экспансии, длившейся с перерывами почти три столетия: с конца VIII до второй половины XI века. В разных странах по-своему называли грозных северных воинов: во Франции — норманнами, в Англии — датчанами, в Германии — аскеманнами, в Византии — варангами, на Руси — варягами. В самой же Скандинавии их называли викингами. Многие западноевропейские историки видели в викингах лишь жестоких и алчных людей, умеющих хорошо владеть оружием и способных только грабить и убивать. С такой характеристикой и вошли викинги в историю. Но справедлива ли она? Кто такие викинги, о деяниях которых сложено столько легенд и сказаний? Каковы истинные причины походов викингов? Какую роль сыграли они в историческом развитии Европы? На эти вопросы отвечает книга доктора исторических наук А. Я. Гуревича «Походы викингов», вышедшая в этом году в научно-популярной серии издательства «Наука».

Просто и интересно рассказывается в ней о родине викингов, об их быте, верованиях, занятиях, обычаях и привычках, о развитии скандинавского общества.

Викинги — это не только воины и морские разбойники, но и купцы, ремесленники, строители. Скандинавские мастера уже тогда возводили мощные укрепления, создавали корабли, не знающие себе равных по быстроходности и маневренности. В те далекие времена они смело бороздили моря Европы и уплывали далеко от ее берегов: достаточно вспомнить, что на рубеже X и XI веков они, мореплаватели, достигли Северной Америки. Эпоха викингов дала огромный толчок поэзии и вообще искусству и культуре Северной Европы (расцвет народного творчества, зарождение литературы — саги, поэзия скальдов и т. п.). В книге обо всем этом можно прочитать много интересного.

Сейчас, в связи с последними открытиями археологов на Ньюфаундленде и находками картографов, проблема «викинги на Западе» вновь привлекла к себе внимание ученых.

Валентин БОЛЬШАКОВ.

А. Я. Гуревич «Походы викингов». Изд-во «Наука», М., 1966, 182 стр., цена 30 коп.

При помощи насосов из них откачивают подпочвенную солевую воду. Сооружение скважин менее трудоемко, чем прокладка подземных дренажных коллекторов (хотя и при этом способе дренирования необходимо устройство водосбросов), но для каждой из них необходимы моторы и насосное оборудование, а кроме того, постоянное наблюдение за системой и периодический ремонт. И здесь трудность представляет создание вокруг заборной трубы, опущенной вглубь на несколько десятков метров, хороших, незаиливающихся фильтров из гравия.

Не следует, однако, думать, что все проблемы, стоящие перед ирригаторами в деле борьбы с извечным врагом орошения — засолением почв, решаются сооружением той или иной системы дренажа. Проблем еще много, особенно в части промывки почв. Или вот еще одна из проблем — ирригация земель, лежащих вниз по течению используемых для орошения рек. Ведь по большей части дренажные воды возвращаются коллекторами в ту же реку, из которой бралась вода для орошения. И чем ниже по течению, тем более насыщенной солями становится река, особенно если она небольшая. Естественно, что это ограничивает возможности расширения площадей орошаемых земель.

Но можно надеяться, что современной технике будет по плечу решение и этой и многих других проблем ирригации.

Следует помнить и о том, что наличие дренажной сети на полях само по себе еще не решает проблему борьбы с засолением. Это лишь необходимая предпосылка. В дальнейшем важнейшее значение приобретают режим орошения, техника полива и выравнивание поверхности земли — планировка полей. Рациональный режим орошения должен строиться так, чтобы на засоленных или склонных к засолению землях нисходящие токи воды преобладали над восходящими, то есть, чтобы вода постоянно, из года в год, промывала почву, освобождая ее от солей.

ВОДВОРИТЕЛЬ ОРУЖИЯ

З. ШЕЙНИС.

В начале 1906 года на одной из тихих улиц Парижа появилась контора какого-то русского эмигранта. Агентура царской охранки всполошилась: кто этот эмигрант, чем занимается, для чего открыл контору? Вскоре в Петербург была отправлена шифрованная телеграмма, в которой сообщалось, что контора принадлежит некоему Лелькову, а Лельков этот, возможно, не кто иной, как известный русский революционер Меер Валлах, он же Литвинов. Контора его вроде занимается поставками каких-то товаров, но есть сведения, что Лельков-Литвинов вынашивает какой-то чрезвычайно опасный для Российской империи план.

Прибыв в Париж с заданием ЦК раздобыть в Европе оружие и отправить его в первую очередь для Закавказской организации РСДРП, Литвинов занялся в своей штаб-квартире размещением заказов на европейских заводах.

Прежде всего надо было выбрать наиболее удобное для Закавказья оружие. О закупке винтовок русского образца не могло быть и речи. Литвинов решил заказать несколько тысяч винтовок системы Маузера и Манлихера, соответствующее количество патронов, а также пулеметы и различное мелкое оружие. Наиболее портативными считались тогда датские пулеметы. Датчане приняли заказ, сообщили, что через несколько дней в Париж прибудет офицер датской армии, который доставит образцы пулеметов для испытаний.

Но в каком качестве предстанет Литвинов перед датским офицером? В качестве российского революционера? Такой вариант исключается. Литвинов принял решение: он будет фигурировать в своих отношениях с европейскими фирмами как офицер армии республики Эквадор. Страны Латинской Америки часто воюют друг с другом, посылают своих представителей в Европу за оружием. Офицер армии Эквадора ни у кого не вызовет подозрения. Встреча с датским офицером сошла благополучно.

Все лето 1906 года Литвинов разъезжал по Европе. Разместил заказы на оружие в Брюсселе и Вене, Карлсруэ, Гамбурге и Берлине, Гааге, Льеже.

Во что бы то ни стало надо было создать филиалы парижского штаба в различных городах Европы. Один такой штаб был в Цюрихе. Другой филиал Литвинов организовал в Льеже во главе с Борисом Спиридоновичем Стомоняковым, болгарским революционером, ставшим через много лет крупным советским дипломатом. Были созданы филиалы парижской конторы и в других странах.

Вполне респектабельный вид представителя солидной фирмы, отличное знание языков позволило Литвинову стать «своим человеком» в дирекциях крупнейших оружейных фирм. Так, заказы на маузеры Литвинов разместил на бельгийских заводах, а патроны к ним заказал на немецких предприятиях «Дейтше Ваффен-фабрик» в Карлсруэ. Партию винтовок системы Манлихера перехватил на складах в Триесте: какая-то страна заказала эти винтовки и не выкупила их. А уже в Вене он заказал патроны к этим винтовкам на крупнейших австрийских оружейных заводах «Штейер», отрекомендовавшись там представителем бельгийской фирмы. Это не вызвало никаких подозрений. Бельгийские заводы пользовались в Европе солидной репутацией, а «представитель» их говорил на таком блестящем французском языке, был так великолепно одет, так обворожителен и мил, что австриец просто не знал, куда его посадить.

А вот в Карлсруэ Литвинов, заказывая патроны для винтовок Маузера, попал в такую ситуацию, какую можно встретить лишь в авантюрных романах.

Явившись к директору завода и объяснив цель своего приезда, «я получил от него малоутешительное сообщение,— как позже вспоминал Литвинов,— что в Карлсруэ находится также приемочная комиссия русского правительства. Директор предложил мне поехать с ним к этой комиссии, чтобы вместе отправиться на стрельбище для производства испытаний». Отступать было поздно, к подъезду дирекции уже подкатил экипаж. «Пришлось принять это предложение, познакомиться с русскими офицерами и на несколько часов даже подружиться с ними.

Они дали мне весьма ценные, авторитетные указания при испытаниях патронов, благодаря чему несколько ящиков патронов мною были забракованы».

После стрельбищ на полигоне всей компанией отправились в бар, пили пиво, хлопали друг друга по плечу. Литвинов кричал «Рюсс карош!», офицеры отвечали ему на варварском французском языке, приглашали в Россию. Литвинов вежливо поблагодарил и обещал приехать. Дал свою визитную карточку.

Но до отправки оружия в Россию было еще далеко. Много опасностей и преград стояло на пути Литвинова.

В ТАЙНИКАХ ЦАРСКОЙ ОХРАНКИ

Крупнейшие специалисты охранки в России и ее наиболее опытные заграничные резиденты: Гартинг, заведующий заграничной агентурой, штаб которого находился в Берлине, резидент охранки в Париже Крафт, на Балканах—Гирс и некоторые другие тайные агенты — были брошены на выполнение очень важной операции: проследить и попытаться предотвратить готовящуюся большевиками кампанию переброски оружия в Россию.

22 марта 1906 года (по новому стилю) в справке, составленной для высших полицейских чинов империи на основании донесений Гартинга, указывалось: «Недавно в Берлине был проездом из Петербурга известный социал-демократ Меер Валлах, он же Литвинов, Феликс и Папаша. Ему поручено произвести немедленно закупку оружия в крупных размерах и, кроме того, устроить на ближайшее время доставку оружия в Россию (револьверов, патронов, ружей, пулеметов и т. д.). На помощь ему приехал также социал-демократ, известный под кличками Герман и Виктор из Гельсингфорса, и на днях приедет также известный Петр Гермогенович Смидович, он же Василий Иванович Червинский и Матрена. Последнему поручается устроиться в наиболее подходящем порту для отправки оружия (название порта будет установлено агентурой).

Решено закупить в значительном количестве «запалки» для бомб. Пересланные до сих пор «запалки» находятся в целости в Петербурге.

Меер Валлах ездил из Берлина в Карлсруэ для свидания со своим братом и чтобы побывать на фабрике Бергмана, где выполняется заказ пулеметов и карабинов. В настоящее время Валлах находится в Париже, который будет центром для заведования делом оружия. Денежные же средства будут сосредоточиваться в Берлине. На этой неделе ожидают там присылки из Петербурга 35 000 руб. Опасаются, чтобы крупные суммы, посылаемые из России, не конфисковывались бы вследствие циркуляра о «сомнительных деньгах». Агентуре будут известны адреса, по которым большие суммы будут пересылаться из России для социал-демократической партии».

Пятого июня 1906 года особый отдел петербургской охранки представляет новую специальную справку (№ 8609) департаменту полиции о деятельности Литвинова: «В Марселе находится в настоящее время известный революционный деятель Меер Валлах, занимающийся по поручению революционной партии организацией провоза оружия морским путем в черноморские и балтийские порты, причем в этом деле ему помогают члены «Латышской революционной группы», посылающие все время из северогерманских портов в Прибалтийский край небольшие транспорты оружия».

Охранка приводит в действие всю свою агентуру в Европе, ей удается установить еще некоторые факты. Департамент полиции направляет в особый отдел охранки совершенно секретный документ (№ 11397): «По имеющимся в департаменте агентурным сведениям, член Центрального комитета социал-демократической партии, известный в среде единомышленников под именем Никитича, переслал на днях из С.-Петербурга в Париж через Кредит Лионе 10 000 рублей. Кроме того, известно, что Центральному комитету раньше было переслано из России 90 000 рублей. Все эти суммы идут на покупку оружия, которой руководит Меер Валлах, он же Литвинов».

Деньги для закупки оружия поступили не только от закавказских товарищей. Большие суммы собрали рабочие в России: 20 000 рублей было отправлено в Париж Литвинову. Значительный вклад сделал А. М. Горький.

Гартинг доносил, что ему удалось перлюстрировать некоторые письма Литвинова, из которых явствует, что деньги из Петербурга пересылаются Романом Семеновичем Малкиным, который проживает в Петербурге на Большой Пушкарской улице, дом 61, и Екатериной Федоровной фон Крит, проживающей на станции Мустомяки Финляндской железной дороги, на даче Прангальса.

Еще 23 марта Гартинг представил охранке перлюстрированное и расшифрованное письмо Литвинова, которое было направлено из Парижа в ЦК РСДРП в Петербург. Литвинов писал: «Дорогие друзья! Постараюсь ответить на интересующие вас вопросы:

1) Немцы уделили нам 10 000 марок и передали их одному товарищу (Kohn, немецкий социал-демократ, адвокат), которого Дейч назначил уполномоченным. Деньги на этих днях будут вручены Аб-ву (Роману). Чтобы не переводить денег туда и обратно, предлагаю оставить эти деньги здесь, а вы сможете соответственную сумму удержать из кавказских денег.

2) Горький отсюда на днях уехал в Швейцарию несколько отдохнуть.

3) Инженера здесь не застал... Как только Г. приедет, я отправлюсь в Цюрих для переговоров с Инженером. Знакомлюсь пока с разными системами оружия и с ценами и сообщаю связи. Закупка больших затруднений не представит... Перевозку можно было бы осуществить через Болгарию при посредстве македонцев...

Имеется здесь еще около 2 000 франков, оставшихся от ликвидации жел. имущества. Затем от чтений А. М. (Горького.— З. Ш.) около 5 000 франков. А. М. из этих денег

ничего не взял и ездил на собственные деньги».

Из донесения Гартинга выяснилась среди прочих любопытнейшая деталь. В августе 1906 года охранка не знала, что в России все нити по закупке оружия ведут к Л. Б. Красину.

Не удалось охранке выяснить и роль Людвига Карловича Мартенса — инженера, который в 1906 году в Цюрихе занимался изготовлением изобретенного им скорострельного портативного пулемета. Большевики хотели взять этот пулемет на вооружение. Литвинов приезжал к Мартенсу в Цюрих, вместе с ним испытывал новый пулемет. Из-за технического несовершенства пулемет не мог быть запущен в производство. Мартенс участвовал в сборке пулеметов из частей, которые Литвинов закупил в разных странах.

СВИДАНИЕ С ГЕНЕРАЛОМ САВОВЫМ

Разместив заказы на оружие в различных странах Европы, Литвинов приступил к решению не менее важной задачи. Предстояло перевезти оружие в один из портов для дальнейшей отправки в Россию. Но какой выбрать порт?

Агенты охранки дежурили во всех портах Европы, многие из них там поселились надолго в надежде выяснить, какими путями будет отправлено оружие. Гартинг доносил охранке: «Пути доставки оружия в Империю намечаются: 1) через Финляндию пароходами, 2) через Америку, 3) через Германию и 4) морем в Одессу. Больше всего возлагают надежд на первый путь, но ввиду слухов, что там увеличивают число войск, надеются на Америку, где хотят закупить оружие и устроить путь через Америку—Японию—Сибирь. С этой целью Герману поручено сопровождать Горького во время его поездки в Америку. На Германию рассчитывают менее всего, так как в самой России по железной дороге от границы считают почти невозможным провозить что-либо, тем не менее будут пытаться пользоваться этой границей при помощи контрабандистов. Этот путь будет организован при ближайшем участии проживающих в Берлине: латыша под фамилией Гофман, личность коего выясняется, и финляндца Карла Берга, слывущего за купца, имеющего всюду связи, члена Красной Гвардии, работающего пока с латышами в деле провоза оружия в Империю. В Петербурге также много оружия, но пока нет никакой возможности пустить в ход, так как многие ружья не имеют соответствующих патронов и имеется много патронов, для которых не имеется ружей. В Петербурге есть даже одна украденная пушка большого калибра».

Предположения Гартинга оказались неточными. Задача состояла в том, чтобы найти порт, максимально приближенный к Кавказу. Надо было еще и зафрахтовать пароход, найти смелого капитана, который согласился бы произвести перегрузку оружия ночью в открытом море на парусные лодки-фелюги недалеко от Батума. Невероятной по трудности являлась задача законспирировать отправку оружия, укрыть его от царских ищеек, усыпить бдительность таможенных властей в порту отправки. Ведь власти в любом порту мира обязаны знать, куда направляется каждый пароход и что он везет.

Литвинов объехал почти все порты Голландии, Бельгии, Франции, Италии и Австро-Венгрии, советовался с друзьями в социалистических партиях, профсоюзах. Все они говорили, что затея неосуществима. После длительных размышлений он решил сконцентрировать оружие в болгарском порту Варна и оттуда отправить его в Россию.

Начались переговоры с болгарами. Литвинов ищет путей в правительственные сферы. Литвинов уверяет болгар, что оружие закуплено для армян, готовых бороться против турецких угнетателей. Эта идея близка и понятна болгарам, но они колеблются. Литвинов завязывает тесные отношения с македонскими революционерами, с неким Тюфенчиевым, человеком смелым до отчаянности, но, как позже выяснилось, не очень разборчивым в средствах. Тюфенчиев требует денег, много денег. Говорит, что они ему необходимы для оплаты и прочих целей.

Но Тюфенчиев хотя и пытается сделать многое, однако и его возможности не безграничны. Кто-то очень могущественный в высших правительственных сферах Болгарии должен помочь, иначе операция сорвется. И тогда Литвинов решается на отчаянный шаг. Он возвращается в Париж и встречается там с болгарским военным министром генералом Савовым. О чем они говорили, неизвестно, но болгарский военный министр обещал помочь Литвинову. Оружие в запломбированных вагонах отправили в Варну. Теперь надо зафрахтовать или, скорее, купить пароход, но в Болгарии нет больших пароходов. Что делать?

Литвинов разрешил и эту проблему: «Я решил купить собственное суденышко и вызвать для него надежную команду из России. И мне действительно удалось купить в Фиуме за сравнительно небольшую плату в 30 тысяч франков небольшую яхту, сделавшую переход из Америки в Европу и по своей вместимости вполне годившуюся для наших целей. Купил я ее на свое имя, прописавшись в Фиуме по болгарскому паспорту брата Наума Тюфенчиева. Отремонтировав яхту на острове Люсин Пиколо и приспособив ее для товарных перевозок, я отправил ее со старой командой...

В Варне все было готово для отправки в июне или в августе, и я не сомневаюсь, что все сошло бы благополучно, если бы мы могли тогда произвести отправку. Произошла, однако, заминка финансового характера». Что же случилось?

ПИСЬМО ПРОВОКАТОРА

Одиннадцатого сентября 1906 года на имя Гартинга поступило донесение от агента, выполнявшего особую миссию. Агент этот по долгу своей осведомительской службы находился в Лондоне, но писал ли он свое чрезвычайно секретное донесение в англий-

ской столице или в Берлине, установить невозможно.

«Литвинов сейчас тут (то есть в Лондоне или в Берлине.— З. Ш.). У него вышло с ЦК недоразумение. ЦК растратил 40 000 рублей и не хочет отдать. Поэтому Литвинов послал двух грузин в ЦК с требованием вернуть деньги или грузины укокошат когонибудь из ЦК. Сами грузины рвут и мечут. Вероятно, что деньги они получат, но пока задержка».

Шпик охранки пытается что-то разнюхать, но все остается безрезультатным.

С отправкой оружия из Варны в Батум действительно произошла задержка.

И здесь мы переходим к самой драматической странице эпопеи.

Литвинов получил свое задание организовать транспорты оружия в начале 1906 года. Задание это было выработано и поручено ему большевистским Центральным Комитетом. Но пока Литвинов находился в своей «штаб-квартире» в Париже и размещал заказы на оружие, в партии произошло событие, имевшее роковые последствия для батумской акции. В конце апреля 1906 года, как известно, в Стокгольме собрался Четвертый, объединительный съезд РСДРП. Еще до съезда, в феврале 1906 года, Владимир Ильич Ленин разработал платформу большевиков — проект основных резолюций съезда. Большевистские резолюции — эта линия была проведена Лениным на съезде — звали к подготовке нового революционного натиска на самодержавие. Меньшевики выдвинули к съезду свою тактическую платформу, в которой, по существу, отказывались от революционной борьбы. На Стокгольмском съезде меньшевики имели больше мандатов, чем большевики. Из 111 делегатов с решающим голосом 62 были меньшевики, 46 — большевики, а остальные — примиренцы.

Хотя Стокгольмский съезд формально закрепил объединение партии, на деле этого единства не получилось.

Узнав, что в новый ЦК выбрано большинство меньшевиков, Литвинов немедленно подал в ЦК прошение об отставке. Ибо кому же потребуется оружие, если ЦК отказывается от вооруженной борьбы? Но ЦК отставки не принял. Почему?

Пусть об этом расскажет сам Литвинов: «Велико было мое изумление, когда новый ЦК, очевидно, под давлением закавказской организации, подтвердил мой мандат и предложил мне продолжать и закончить начатое дело. Но якобы благословив меня на продолжение дела на словах, новый ЦК на деле прекратил всякую поддержку. Я в самом деле не был достаточно предусмотрителен, чтобы перевести за границу всю доставленную в мое распоряжение кавказскими товарищами сумму, выписывая деньги от ЦК по мере надобности.

До Стокгольмского съезда мои финансовые требования удовлетворялись т. «Никитичем» без всяких задержек, и я, в свою очередь, имел возможность оплачивать счета, укрепляя свое положение и доверие к себе со стороны коммерсантов, с которыми мне приходилось иметь дело. С переходом же ЦК в руки меньшевиков в пересылке денег наступили серьезные перебои. На телеграммы и письма в ЦК я подолгу не получал ответов, просьбы о денежной помощи оставались гласом вопиющего в пустыне. Я протестовал, ругался, указывая, что успех дела зависит от своевременной отправки оружия в спокойную погоду, до наступления осенних штормов в Черном море. Видя, что делу грозит несомненный крах и что письмами и телеграммами на меньшевистский ЦК не воздействуешь, я вынужден был отправиться в Петербург».

Литвинов выехал в Россию в конце сентября 1906 года. Из Парижа он отправился в Берлин, а оттуда — в Петербург с паспортом на имя купца Густава Графа из Дрездена.

Едва ли купец подозревал, что парижский резидент царской охранки Крафт отправил второго октября в Петербург шифрованную телеграмму (№ 81/1544) директору департамента полиции, в которой сообщалось, что через Берлин — Эйдкунен в С.-Петербург проследует Литвинов с паспортом на имя купца Густава Графа из Дрездена.

ГУСТАВ ГРАФ СЛЕДУЕТ В ПЕТЕРБУРГ

События в последующие дни октября развертывались с необычайной стремительностью. Шифровки департамента полиции в охранки Петербурга, Варшавы, Вильно и других городов позволяют проследить весь путь Литвинова. Первая шифровка в петербургскую охранку поступила 9 октября за № 18689. В ней сообщалось, что «указанный в циркуляре от 11 сентября 1903 года за № 8404 Валлах, он же Литвинов, 9 сего октября переехал в Александрове границу с паспортом Густава Графа из Дрездена, следует в Петербург.

Об изложенном департамент полиции уведомляет Ваше Высокоблагородие, присовокупляя, что жандармскому офицеру на вышеуказанном пограничном пункте было предложено взять названное лицо под неотступное наблюдение».

На следующий день, то есть десятого октября, департамент полиции направляет срочную шифрованную телеграмму начальнику варшавской охранки. Придется и ее привести полностью, ибо она, кроме всего прочего, проливает свет на естественный вопрос: почему охранка, зная, что Густав Граф — это и есть Литвинов, не арестовала его там же, на станции Александрово. Вот что было в этой шифровке (№ 4335): «Переехавший девятого октября границу через Александрово с паспортом на имя Густава Графа упомянутый циркуляром 11 сентября 1903 года номер 8404 Валлах, он же Литвинов, организатор водворения оружия, направляется через Варшаву в Петербург точка Возьмите неотступное наблюдение для выяснения связей своими филерами до передачи петербургскому наблюдению точка Дневники наблюдения подлежат представлению департамент немедленно».

Секретно.

МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХЪ ДѢЛЪ.

ДЕПАРТАМЕНТЪ ПОЛИЦІИ.

Особому Отдѣлу.

Октября 1906 г.

Начальнику С.Петербургскаго Охраннаго Отдѣленія.

Въ дополненіе къ предложенію отъ 9 сего Октября за № 18689, Департаментъ Полиціи уведомляетъ Ваше Высокоблагородіе, что по полученнымъ отъ Завѣдывающаго заграничной агентурой Департамента свѣдѣніямъ, Мееръ Валлахъ, онъ же Литвиновъ, является главнымъ организаторомъ водворенія оружія въ предѣлы Имперіи. Принимая во вниманіе, что названный Валлахъ, ~~прибывшій 8 сего Октября изъ заграницы,~~ направился черезъ Варшаву въ С.Петербургъ, Начальнику Варшавскаго Охраннаго Отдѣленія предложено для выясненія связей Валлаха сопровождать его неотступнымъ наблюденіемъ до Петербурга, гдѣ онъ долженъ быть принятъ филерами ввѣреннаго Вамъ Отдѣленія.

Сообщая о семъ, Департаментъ Полиціи предлагаетъ Вашему Высокоблагородію по прибытіи Меера Валлаха въ столицу взять его въ неотступное наблюденіе и о результатахъ такового уведомить Департаментъ съ представленіемъ дневниковъ наблюденія за нимъ по С.Петербургу.

За Вице Директора Зайцев

За Завѣдывающаго Отдѣломъ Саргони

Шифровка департамента полиции.

В тот же день петербургская охранка получила еще одну шифровку, в которой предписано было во что бы то ни стало проследить его связи в России.

Кто же сообщил об отъезде Литвинова в Россию и кто, наконец, знал, что у него фальшивый паспорт на имя дрезденского купца Густава Графа?

Полуистлевшие страницы архивов царской охранки позволяют утверждать, что это был провокатор, пробравшийся в заграничную русскую колонию.

14 ноября (по новому стилю) 1906 года заведующий заграничной агентурой охранки Гартинг, соблюдая особую секретность, доносил вице-директору департамента полиции Васильеву о фактах чрезвычайной важности. Гартинг писал:

«Милостивый государь Алексей Тихонович!

При личном докладе моем господину директору департамента полиции его Превосходительство выразил желание, дабы сотрудник заграничной агентуры, занимающий видное место в социал-демократической организации за границей, приложил все старания к выяснению названия и времени отхода парохода, который будет отправлен в Россию известным Меером Валлахом с транспортом оружия из заграничных портов (Триеста или Фиуме).

Ввиду сего, прилагая копию полученного сообщения означенного сотрудника, покорнейше прошу вас, милостивый государь, не отказать доложить таковую господину директору».

Письмо Гартинга важно еще по одной причине: оно свидетельствует о том, что даже в ноябре 1906 года охранке не удалось узнать, из какого порта Литвинов намерен отправить транспорт оружия. Предполагалось, что транспорт уйдет из Триеста или Фиуме.

А теперь познакомимся с письмом провокатора. Кстати, он автор и был тем агентом охранки, который доносил, что у Литвинова вышло недоразумение с ЦК, а грузины рвут и мечут.

Вот что он доносил своему шефу:

«Ваше письмо и деньги я получил. При всем моем критическом отношении к самому себе я не могу сказать, чтобы я плохо работал. Состою я членом Заграничной Центральной группы, умею ужиться с большевиками и с меньшевиками, приходится вести колоссальную переписку, веду личные сношения с массой людей и т. п. Работать в буквальном смысле слова приходится втрое больше, чем когда-то. Мало того, мне обязательно надо заниматься медициной, так как иначе меня спрашивают, зачем я остаюсь за границей. Так что работаю я и готов работать, сколько угодно. Дело вовсе не во мне, а в том, что за границей очень трудно получать сведения реализуемого характера. А будет это до тех пор, пока репрессиями не выгонят революционеров из России, и особенно из Финляндии. Тут для того, чтобы попалось хорошее дело, приходится выжидать. Как можно сравнивать, что было раньше и что теперь. Раньше вся революция была здесь, теперь она вся в России или в Финляндии. Конечно, чтобы иметь лучшие сведения, надо ехать обязательно в Россию. Как можете вы упрекать меня с Литвиновым, когда уже дважды испортили мое положение, в первый раз с карабинами, после чего Литвинов стал в 100 раз конспиративней, и теперь вторично, как я же предложил следить за ним, и уже в Александрово было как 2 × 2 ясно, что следят за его паспортом, что паспорт полиции известен. Вместо того, чтобы устроить слежку, чтобы он ничего не видел или если видал, то объяснил бы случайностью, его в Александрово выделили из всей публики и начали приставать, не говорит ли он по-русски, как его фамилия произносится и т. п. Это в то время, когда тут же 30 иностранцев проехало без задержки».

В этом месте на донесении есть замечание жандармского полковника Герасимова: «Поставить на вид Середову полную неумность».

Далее провокатор писал: «И на него самого (Литвинова.— З. Ш.) не обратили внимания, а именно придрались к паспорту, а паспорт был известен исключительно мне одному. Мало того, после этого началась такая слежка, что оставалось вне всякого сомнения, что его вполне планомерно ведут к

месту его назначения. Помилуйте, ведь я могу быть после такой вещи вполне провален. Представьте, что Литвинов подозревает меня... и все дело будет потеряно. И я подчеркиваю, что дело Литвинова, названне и местонахождение парохода я мог бы 2—2 с половиной месяца тому назад знать, если бы мне не испортили. А сейчас приходится прямо опасаться за свою шкуру».

СОБЫТИЯ ПРИНИМАЮТ ДРАМАТИЧЕСКИЙ ОБОРОТ

Из Александрова Литвинов выехал в Варшаву, а оттуда — в Вильно. Ротмистр Заварзин из варшавской охранки доносил в Петербург, что варшавские филеры сопровождали Литвинова до Вильно, и «Густав Граф сего числа передан в Вильно местным филерам для дальнейшего сопровождения». События как будто развивались нормально, и охранка была уверена, что Литвинов со всеми связями у нее в руках.

Но вдруг произошло чрезвычайное событие: Литвинов уехал из Варшавы в Вильно в сопровождении двух опытнейших варшавских шпиков, а когда поезд пришел в Вильно, Литвинова в вагоне не оказалось. Начальник виленской охранки подполковник Шебеко телеграфировал в Петербург, что «Литвинов варшавским филером утерян». В виленской охранке началась паника. Двое шпиков охранки, Кокор и Дмитриев, получили задание любой ценой найти Литвинова «по описанию».

Варшава, Вильно и Петербург непрерывно обменивались шифровками. После долгих поисков Литвинов был обнаружен. В «Дневнике наблюдения» за «Августом» (так именовали они между собой Литвинова.— З. Ш.), представленном в департамент полиции 14 октября 1906 года подполковником Шебеко, подробно описывается вся операция: «Август» 10 октября в 10 часов утра был взят по приметам, полученным от варшавского филера, на Большой улице по направлению от Пушкинского сквера.

На вокзале он был удостоверен варшавским филером. Поездом № 14 в 12 часов дня отправился в С.-Петербург под наблюдением наших филеров Кокора и Дмитриева.

11 октября. В 8 ч. утра прибыл «Август» в Петербург, где сел на извозчика, проехал на Николаевский вокзал, сдал там вещи на хранение и отправился в город, где и был передан под наблюдение петербургским филерам Мицкусу и Кудзейко».

Не повезло петербургским шпикам. Ушел и от них Литвинов. И случилось это в первый же день приезда Литвинова в Петербург. Как сквозь землю провалился. Охранка была в бешенстве. Заподозрили, что Литвинов скрылся в Варшаве или в Вильно. Шифровки одна грозней другой полетели во все города. Две недели искали Литвинова в Петербурге, Варшаве, Вильно, Риге и других городах России. Простыл след Литвинова. Лишь 24 октября 1906 года I особый отдел петербургской охранки смог наконец доложить вице-директору департамента полиции Васильеву, что Литвинова удалось обнаружить.

Литвинов провел в Петербурге несколько дней. Деньги у меньшевиков забрал после крупного разговора и выехал в Терноки. Зная его крутой нрав и решительность, они спорить долго не стали, но все же урвали довольно значительную сумму денег, предназначенных для транспортов оружия.

Литвинов не стал дожидаться визита полицейских ищеек, быстро завершил дела в Финляндии и отправился в Варну.

Прибыв туда, он окончательно убедился, что время для отправки яхты упущено. Море штормило. Он вспоминал этот день: «Пришлось наскоро произвести погрузку, хотя присланная из Одессы команда большого доверия мне не внушала. Думать о замене малонадежного капитана другим товарищем не приходилось. Я возлагал надежду главным образом на своих собственных сотрудников, посаженных мною на судно, среди которых находился такой испытанный революционер, как Камо. С облегченным сердцем я смотрел с берега на удаляющуюся яхту, и мне мерещилось уже полное осуществление революционного предприятия, над которым я работал десять месяцев.

Увы! Через три дня я узнал в Софии, что из-за шторма, а может быть, из-за неопытности и трусости капитана яхта села на мель недалеко от румынского берега, команда разбежалась, рискуя попасть в руки румынской полиции, а оружие растащено румынскими рыбаками».

Литвинову ни тогда, ни много позже так и не удалось узнать судьбу транспорта. Оружие не попало в руки румынских рыбаков. Его успели захватить румынские власти, и в их руках оказалось две тысячи винтовок и 650 тысяч патронов.

В штормовую ночь Камо и другие большевики оставили затонувший корабль.

СУДЬБА КАПИТАНА «ЗОРЫ»

Много лет спустя, вспоминая об эпопее с оружием для Батума, Литвинов упомянул и о судьбе капитана «Зоры». Как стало тогда известно Литвинову, капитан «Зоры» был арестован в Одессе, и его отправили в Петербург, где заточили в Петропавловскую крепость. На допросе он дал «чистосердечные показания» и сообщил охранке о роли Литвинова в большевистской акции. Вероятно, эти показания привели к тому, что царское правительство предприняло дипломатический демарш и, как предполагал Литвинов, заявило болгарскому правительству протест по поводу его деятельности в Болгарии.

Много лет спустя по архивам охранки удалось узнать подробности судьбы капитана «Зоры», которые Литвинову так и остались неизвестными.

В мае 1907 года в одесскую охранку поступил донос, что в квартире № 57 дома № 5 по Подольской улице нелегально проживает какой-то приезжий, именующий себя мелитопольским гражданином Никитой Николаевичем Морошкиным. После ареста

выяснилось, что подлинная фамилия Морошкина Афанасий Каютин-Каютенко и он был капитаном «Зоры».

Прибыл Каютин-Каютенко в Одессу сразу же после гибели «Зоры», в конце 1906 года, установил связь с местной социал-демократической организацией и вошел в Одесский боевой стачечный комитет. Его партийная кличка была Владимир. Арестовали Каютина-Каютенко на квартире у его знакомой Клавдии Афанасьевны Василенко, которая была членом портового комитета Одесской социал-демократической организации. На квартире у Василенко было обнаружено много нелегальной литературы.

После ареста Каютину-Каютенко предъявили обвинение в том, что он был капитаном «Зоры», а появившись в Одессе, вел революционную агитацию на пароходе «Екатеринослав» Добровольного флота.

Дальнейшее поведение Каютина-Каютенко еще требует своего исследования.

Узнав о гибели «Зоры», Литвинов помчался в Бухарест, надеясь спасти оружие. За ним ринулся туда агент царской охранки Гирс. 27 декабря 1906 года Гирс доносил в Петербург: «Приехал из Варны с Валлахом. У него русский паспорт Николай Марков выдан московским обер-полицмейстером 1906 г. 13 мая точка Встречал доктор Раковский, у кого и живет наблюдаемый точка Прошу пришлите деньги от октября не получил Гирс».

Свои сребреники Гирс получил. На его доносе была наложена резолюция: «Деньги выдать». А вот Литвинова он упустил.

Литвинов недолго задержался в Румынии. Спасти оружие ему не удалось. Полиция рыскала вдоль всей береговой полосы. Литвинов выехал в Германию, а затем появился в Париже и других городах, продолжая отправку оружия в Прибалтийский край. Через Тильзит, используя старые искровские пути, Литвинов при помощи латышских боевиков направляет оружие в Ригу, Петербург и другие города.

Охранка бдительно следит за ним, теряет его из виду, ищет, но безрезультатно: Литвинов уже далеко. В августе 1907 года он отправляется в Штутгарт на конгресс II Интернационала. Делегацию РСДРП возглавил В. И. Ленин, секретарем делегации был М. М. Литвинов. В России Литвинов появился в канун Третьей общероссийской конференции РСДРП. Он объезжает вместе с А. Богдановым поволжские организации. Богданова охранка уследила, а вот кто едет вместе с ним, никак не могла установить. Шифровки из Петербурга в Москву, Саратов, другие города утверждали, что в Поволжье появился какой-то крупный агент ЦК. Наконец начальнику саратовской охранки подполковнику Котенсу удалось установить, что вместе с Богдановым по России разъезжает Литвинов и собирает делегатов на общероссийскую конференцию социал-демократов, которая должна открыться в финляндском городе Котке. Он послал срочную шифровку в Петербург, сообщил, что проездом из Саратова поездом номер 14 Литвинов выехал из Москвы в Петербург. Но у полиции не было никакой уверенности в том, что Литвинов прибудет в столицу.

И тогда, 2 ноября 1907 года, директор департамента полиции разослал «молнию» во все охранки страны, предлагая любой ценой задержать Литвинова. Сколько же можно, чтобы этот неистовый большевик обводил вокруг пальца всю полицию России, ускользая из таких ловушек, в которых уж наверняка должны были его взять! Шифровка эта столь ярко характеризует, какое значение охранка придавала Литвинову, что ее стоит привести полностью: «Около более крупных социал-демократов большевиков должен появиться очень серьезный большевик Меер Валлах, он же Литвинов, следующих примет: лет 35, среднего роста, очень плотный, полное лицо, светлые глаза, рыжие волосы и подстриженные усы, носит очки или пенсне, производит впечатление артиста, может, если позволяет обстановка города, носить хорошее платье точка Старая, не совсем удачная карточка разослана точка Предпримите самые энергические розыски по описанным приметам постановкою наблюдения за большевиками, а также на вокзалах и если есть приставах, безусловно арестуйте, примите меры против побега и отправьте сильным караулом Петербург, начальнику охранного отделения».

Все приметы, приведенные в шифровке директора департамента полиции, были правильны, кроме одной: Литвинову тогда исполнился тридцать один год.

Не задержала охранка Литвинова. Ушел он из ее сетей и на этот раз.

Его ждало новое поручение Центрального Комитета.

104-й ЭЛЕМЕНТ — КУРЧАТОВИЙ

С 31 мая по 4 июня 1966 года в Объединенном институте ядерных исследований в Дубне под председательством академика Н. Н. БОГОЛЮБОВА проходила сессия международного ученого совета. В конференц-зале состоялись своеобразные «крестины»: давали имя 104-му элементу Периодической системы Менделеева, открытому в 1964 году физиками института под руководством члена-корреспондента АН СССР Г. Н. ФЛЕРОВА.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ УЧЕНЫЙ СОВЕТ ЕДИНОГЛАСНО РЕШИЛ ПРИСВОИТЬ ЭТОМУ ЭЛЕМЕНТУ ИМЯ «КУРЧАТОВИЙ».

ФИЗИОЛОГИЯ СНА

Доктор медицинских наук Л. СУХАРЕБСКИЙ.

Человек отдает сну в среднем треть своей жизни. Так, из тридцати прожитых лет десять проходят в пассивном, бездеятельном состоянии с выключенным сознанием. Это может показаться обидным: ведь мы так ценим свое время. Не стоит огорчаться. Сон необходим: он целебен. Потребность в нем сильнее, чем в пище. В опыте на собаках академиком И. Р. Тархановым установлено, что собаки после 25 суток голодания полностью поправлялись, но гибли после пяти суток бессонницы.

Известно, что переутомление больше всего отражается на центральной нервной системе, в частности на нервных клетках коры больших полушарий головного мозга. Ведь именно на них падает наибольшая нагрузка, так как кора головного мозга — ведущий орган и все процессы, происходящие в нашем организме, совершаются под ее «верховным руководством».

Ощущение усталости возрастает особенно к вечеру — голова становится тяжелой, мысли «путаются», хочется спать.

Посмотрите на спящего человека. Во время сна он неподвижен, лишь изредка переменит положение руки, ноги, повернется на другой бок. Все это выполняется автоматически, без всякого участия сознания, которое заторможено. В состоянии значительного расслабления находятся почти все мышцы тела. Несколько снижается и активность сердечно-сосудистой деятельности. При прослушивании сердца легко определить, что ритм его работы другой, чем во время бодрствования,— более слабый. Снижается и кровяное давление — на 20—25 миллиметров ртутного столба. Кровь интенсивнее притекает к сосудам кожи, при этом расширяются сосуды. Вот почему у спящих обычно раскрасневшиеся лица. Усиленная теплоотдача ведет к снижению температуры тела.

Дыхание во время сна также изменяется: оно становится реже, ровнее, глубже. Иногда люди храпят во сне. Это объясняется «вялостью» особой мышцы. Во время глубокого сна нижняя челюсть несколько опускается, расслабляется мускулатура. При этом рот спящего приоткрывается, и воздух проникает в легкие не только через нос, но и через полуоткрытый рот. На пути в дыхательное горло воздух сталкивается с так называемой мягкой небной занавеской, опустившейся как бы в виде полога между ротовой и носоглоточной полостями. Мускулатура небной занавески во время сна, как и все остальные мышцы спящего, тоже расслабленная, вялая. Проходящий воздух колеблет ее, она как бы начинает трепетать — «хлопать». Отсюда и храп.

Во время сна замедляются окислительные процессы и обмен веществ. Менее интенсивно работают и почки, выделяя в 2—4 раза меньше мочи, чем днем. Снижается количество выделений желез кожи лица, рта, глаз и носа. Этим объясняется, что проснувшийся человек часто ощущает сухость во рту, жжение в глазах. И, наоборот, деятельность потовых желез усиливается: люди нередко просыпаются в испарине. Что же касается работы органов желудочно-кишечного тракта, то их функциональная способность во сне снижается незначительно.

Отдыхает и нервная система. Раздражения внешней среды, если они не очень интенсивны, в большинстве случаев не доходят до спящего — он на них не реагирует. Таким образом, организм во время сна тратит минимум своих физиологических ресурсов на поддержание контакта с внешней средой.

Согласно учению И. П. Павлова, сон — это разлитое торможение, распространяющееся на все высшие отделы мозга, охраняющее и восстанавливающее нервные клетки от пагубного истощения и разрушения. Однако явления торможения не полностью охватывают всю массу мозга. Некоторые его отделы продолжают активно функционировать и во время сна. Так, например, всем известно, что мать, заснувшая у колыбели ребенка, не слышит шума, доносящегося с улицы, даже если он сильный. Но вот пошевелится ребенок, и мать сразу пробуждается. Другой пример. Дежурный телеграфист случайно задремал у аппарата. Никакие шумы его не будят. Но стоит телеграфному аппарату начать передавать материал, как телеграфист просыпается.

Эти факты, равно как и многие другие, свидетельствуют о том, что в мозгу спящего имеются какие-то более активно действующие зоны, интенсивность которых снижается только при очень глубоком сне. Эти зоны названы «сторожевыми» пунктами. Они имеют жизненно важное значение и у многих людей действуют активно. Приведем еще один пример. Человеку рано утром надо успеть на поезд. Он трево-

жится, как бы не проспать, и, к своему удивлению, просыпается в нужный час. Создается впечатление, что кто-то «следил» за течением времени. Роль будильника выполнил так называемый «сторожевой» пункт.

Правда, некоторые люди и днем без часов располагают чутьем отсчета времени, но во сне оно проявляется сильнее и более четко, потому что не заслоняется другими впечатлениями, которых много у бодрствующего человека. Известны случаи, когда при очень глубоком сне может продолжаться творческий процесс.

Углубленные исследования, проведенные учениками И. П. Павлова, дали ряд новых данных о процессах, возникающих во время сна в коре головного мозга. Большое значение в этом плане имеют работы действительного члена Академии медицинских наук СССР И. П. Разенкова, который изучал еще в 1923—1924 годах в лабораторных условиях внутренние механизмы сонного торможения. Приступая к этим исследованиям, И. П. Разенков знал, что процесс возбуждения стимулирует деятельность мозга, а процесс торможения выключает ее. Однако еще не были выяснены физиологические механизмы перехода нервной клетки из периода бодрствования ко сну. Вот к каким выводам он пришел: тормозное состояние не сразу охватывает нервные клетки; оказалось, что по мере его углубления нервные клетки проходят через ряд промежуточных состояний, получивших название «фазовых». Если в условиях бодрствования нервная клетка на сильные раздражения отвечает сильным возбуждением, а на слабые — слабой реакцией, то при переходе в тормозное состояние возникают нарушения этих закономерностей, то есть нормальная реакция нервной клетки извращается. Сильные раздражители вызывают во сне у нервных клеток слабую реакцию, и, наоборот, слабые раздражители нередко ведут к максимальному возбуждению.

Так возникает парадоксальный эффект, или парадоксальная фаза. Помимо нее, выявлены еще уравнительная, наркотическая и ультрапарадоксальная фазы. При уравнительной фазе мозг одинаково реагирует как на сильные, так и на слабые раздражения. А при ультрапарадоксальной фазе на первый план выступают не количественные, а качественные проявления рефлекторной деятельности мозга, то есть возбуждающие раздражители вызывают глубокое торможение, а тормозящие воздействия, наоборот, приводят к возбуждению.

В течение сна в соответствии с глубиной торможения, происходящего в мозгу спящего, одни фазовые состояния переходят в другие. Фазовые состояния имеют непосредственное отношение к возникновению сновидений.

Дело в том, что мозг длительное время хранит большинство впечатлений, но в бодрствующем состоянии человек выбирает из всей этой массы только те, которые ему необходимы в данный момент. Иное происходит во сне. Заторможенные высшие отделы мозга не руководят «сокровищницей» воспоминаний (ее можно назвать «кладовой следовых реакций»). При глубоком сне следовые реакции бывают заторможены.

Частичное же растормаживание отдельных участков коры головного мозга спящего зависит от разных причин и носит беспорядочный характер. Поэтому часто следовые воспоминания сочетаются между собою самым причудливым образом, без ка-

О ДЛИТЕЛЬНОСТИ СНА

Сколько часов должен спать пожилой человек? Этот вопрос интересует наших и зарубежных ученых.

Так, американский врач П. Тиллер провел наблюдения над 83 людьми старше 60 лет. Своих пациентов он разделил на две группы. В одной были люди с жалобами на ряд функциональных расстройств: утомляемость, нервозность, головокружение, отсутствие аппетита. Во второй группе — практически здоровые. Оказалось, что люди из первой группы спали по 7 часов и меньше, тогда как продолжительность сна во второй группе была не менее 8 часов (не считая дневного сна). Тиллер решил увеличить продолжительность сна пациентам из первой группы на несколько часов в сутки. Сначала его больным было трудно привыкнуть к новому режиму, но вскоре их организм приспособился, и они стали спать дольше. Спустя короткое время недомогание у всех исчезло, больные почувствовали себя значительно лучше.

На основании проведенного эксперимента доктор Тиллер сделал вывод: по мере старения человек должен увеличивать, а не сокращать продолжительность своего сна.

Советский ученый Г. Цицишвили установил, что продолжительность сна долгожителей Кавказа составляет минимум 9 часов и максимум 16—17 часов, а в среднем они спят по 11—13 часов. Ученый считает, что продление часов сна в пожилом и старческом возрасте физиологически оправдано, это защитная реакция организма стариков против неблагоприятных факторов внешней среды.

По мнению английского ученого А. Мороу, важно не «количество» сна, а его «качество». Под «качеством» ученый подразумевает гигиену сна, то есть тип кровати и матраца, а также строгое соблюдение определенного времени отхода ко сну.

Так, в одном из своих трудов доктор Мороу пишет: «Мы должны подбирать себе кровать так же старательно, как подбираем костюм...».

кой-либо логической целесообразности. Выдающийся русский физиолог И. М. Сеченов называл сновидения «небывалой комбинацией бывалых впечатлений». Ведь, несмотря на всю нелепость и вычурность сновидений, в их основе всегда лежат какие-либо воспоминания.

Установлено, что разной глубине сна соответствуют и разные типы переживаний. Так, во время дремоты мы пассивно отдаемся течению своих мыслей. При поверхностном сне сновидения формируются в связные картины. Во время более глубокого сна они возникают в виде отрывочных, часто странных, мало связанных между собою образов, нередко даже трудно объяснимых.

Ведущую роль в формировании сновидений играют раздражения. Это известно людям давно. Еще живший две тысячи лет назад выдающийся греческий философ Аристотель писал, что если к руке спящего поднести источник тепла, то человеку приснится огонь. А вот аналогичное сновидение.

Человеку снится пожар в театре. Пламя озарило все вокруг. Он видит, как паника охватывает зрителей. В ужасе просыпается и с облегчением констатирует, что это только сон. А вызвала его подвесная электрическая лампочка, которая светит ему прямо в глаза.

В сновидениях иногда отражаются наиболее эмоционально окрашенные переживания спящего, то, что его больше всего волнует и занимает. Вот почему человек во сне часто видит себя в своей рабочей обстановке: если к тому же у него на работе были какие-то большие переживания (неприятности или, наоборот, радости), то вариации этих переживаний могут найти свое отражение и в сновидениях.

Этим же, по-видимому, следует объяснить, что в военные годы люди, находившиеся в тылу, нередко видели во сне гибель своих близких, сражавшихся на фронте. Тревога за них, страх за их жизнь, боязнь, что они погибнут, давали повод для формирования соответствующих картин в сновидениях.

Тяжелым снам способствуют и различные недомогания. Иногда человеку снятся кошмары, если он плотно поужинал перед сном и переполненный желудок рефлекторно воздействует на сердечно-сосудистую деятельность. Бывает и так, что сновидения служат первыми предвозвестниками начинающегося заболевания. Подобный случай мне приходилось наблюдать. Человеку приснилось, что он заболел ангиной: «саднило» в горле, он ощущал недомогание. Однако проснулся он здоровым и подумал: «Хорошо, что это был только сон». А днем в самом деле заболел ангиной. Следовательно, первые мало ощутимые симптомы заболевания человек не замечал, когда бодрствовал, но они уже существовали и послужили основой для сновидения. Клинические наблюдения показали, что сны, наполненные тревогой, страхами и завершающиеся внезапными пробуждениями, могут быть причиной заболевания сердца.

Сны издавна были источником всяческих суеверий. «Вещие» сны описаны в библии. Их «расшифровывали» гадалки, о них писалось в специальных книгах — сонниках и т. д.

Действительно, иногда сновидения в какой-то степени сбываются. Но здесь ничего «вещего» и таинственного нет. Человек часто и много думает о своих делах. Нередко, засыпая, он мечтает об осуществлении задуманного, то есть занимается самовнушением. Естественно, что ночью ему снится то, о чем он усиленно размышлял в часы бодрствования.

Известно множество попыток толкований сновидений. Так, например, австрийский профессор Зигмунд Фрейд свое исследование о сне и сновидениях начинает с образного описания отхода человека ко сну. Он подчеркивает, что каждый, кто ложится спать, снимает свое дневное платье и освобождается от всяких искусственных аксессуаров (протезов, очков и т. д.), то есть человек освобождает свое тело от всего дополнительного и во сне уже ненужного. Выдвинутое Фрейдом положение дает ему основание (формальное) для проведения аналогии с психической деятельностью человека. По Фрейду, сон не вхождение утомленных клеток в тормозное состояние, а своеобразное «психологическое возвращение» к внутриутробному, зародышевому состоянию человека. Человек во время сна уходит в состояние «нарциссизма» (самовлюбленности). А основная функция сна — это покой предродового, зародышевого состояния, что же касается сновидений, это, по Фрейду, «вытесненные» из сознания инстинкты, влечения, желания — импульсы, воспоминания, прорывающие бдительность цензуры сознания и нарушающие основную функцию сна. Вот что по поводу этих выводов Фрейда говорил И. П. Павлов: «Когда я думаю сейчас о Фрейде — и о себе, мне представляются две партии горнорабочих, которые начали копать железнодорожный туннель в подошве большой горы — человеческой психики. Разница состоит, однако, в том, что Фрейд взял немного вниз и зарылся в дебрях бессознательного, а мы добрались уже до света... Изучая явления иррадиации и концентрации торможения в мозгу, мы по часам можем ныне проследить, где начался интересующий нас нервный процесс, куда он перешел, сколько времени там оставался и в какой срок вернулся к исходному пункту. А Фрейд может только с большим или меньшим блеском гадать о внутренних состояниях человека. Он может, пожалуй, стать основателем новой религии».

В заключение несколько советов из области гигиены сна.

Очень важно ложиться и вставать в одни и те же часы. Если человек не соблюдает этого правила, ритм сна нарушается. Безусловно, полезно рано ложиться и рано вставать. Народная мудрость гласит: «Кто рано встает, тот долго живет», «Утренний час дарит здоровьем нас». Вероятно, нет человека, который на собственном опыте не убедился бы в правильности этих пословиц.

Сон должен быть достаточно продолжительным. Подросткам следует спать в среднем 10—11 часов в сутки, а взрослому человеку (в возрасте от 20 до 50 лет) — не менее 7—8 часов.

Необходимо также соблюдать и определенный вечерний режим питания: легкий ужин — не позже чем за 2 часа до сна, желательно молочно-овощной.

Не рекомендуется пить во время ужина крепкий чай и кофе. Спиртные напитки и курение перед сном также вредны.

Не следует читать в постели. Спать надо в проветренной комнате, а еще лучше летом на ночь открывать окно, а зимой — форточку.

Если нет внешних раздражителей — шумов и т. д.,— сон наступает быстрее и бывает более глубоким.

При правильном режиме человек обычно быстро засыпает и полностью восстанавливает силы.

Физическая культура и спорт также нормализуют сон. Не забывайте побольше ходить пешком. Ведь в течение суток мы много времени проводим в помещениях, а еще, как правило, в душных.

К сожалению, не всегда профилактические меры бывают действенными. В случаях упорной бессонницы надо обращаться к врачу, который назначит курс лечения. Следует помнить, что привыкать к снотворным средствам без совета врача нельзя. Как правило, подобные препараты обладают токсическими (ядовитыми) свойствами. Не менее опасна и привычка к снотворным средствам, без которых обойтись уже в дальнейшем очень трудно. А это означает, что любители подобных лекарств могут постепенно стать наркоманами.

Особое внимание надо обратить на сон детей. Если он нарушен, немедленно обращайтесь в детскую консультацию. Есть несколько известных правил (правда, многие родители их нарушают), поэтому можно о них напомнить. Не укачивайте ребенка, не держите его на руках, не прикрикивайте на него перед сном, не читайте ему «страшных» сказок и т. д. Что касается гигиенических мер,— они сходны с теми, которые рекомендовались взрослым.

НАУКА И ЖИЗНЬ

СТОЛ СПРАВОК

НОВЫЕ ЛЕКАРСТВА

ИЗАДРИН

Как по химическому строению, так и по действию на организм препарат близок к адреналину и, подобно ему, обладает способностью расширять бронхи. Правда, адреналин применяют и как средство, суживающее сосуды. Изадрин для этой цели менее эффективен.

Лекарство применяют для предупреждения и купирования приступов бронхиальной астмы, а также при лечении так называемых астмоидных и эмфизематозных бронхитов.

У больных бронхиальной астмой изадрин снимает приступы удушья, дыхание становится реже, более глубоким и ровным. Улучшается и общее состояние. Как правило, больные хорошо переносят лекарство, но в некоторых случаях может участиться сердечный ритм, появляется сухость в горле. Очень редко незначительно повышается артериальное давление. Эти явления быстро проходят после того, как препарат перестают употреблять.

Применяется изадрин по назначению врача. При приеме таблетку изадрина кладут под язык и держат во рту до полного растворения. Таблетки не следует разжевывать и глотать, так как при этом эффективность их снижается.

Действие препарата проявляется обычно через 2—3 минуты и длится в течение 3—4 часов.

Дозировка каждой таблетки — 0,005 г.

УЗЕЛКИ НА ПАМЯТЬ

Лекарства без рецептов

БУЗИНА

Черная бузина встречается в основном на юго-западе и юге Европейской части СССР, а также в Крыму и на Кавказе.

Это растение в диком виде довольно распространено в Западной Европе, Азии и Северной Африке. Его культивируют также с декоративной целью.

В медицинской практике используют высушенные цветки и цветочные почки черной бузины. В них содержатся эфирное масло, валерьяновая кислота, сахара, дубильные и другие вещества.

Из высушенных цветков и цветочных почек черной бузины приготовляют настой. Для этого одну столовую ложку цветков заливают стаканом кипятка, настаивают в течение 20 минут и процеживают. Такой настой применяют по совету врача как вяжущее, потогонное и мочегонное средство (по $^1/_4$ стакана 3—4 раза в день за 15 минут до еды). Кроме того, этим настоем пользуются для полоскания полости рта.

РОМАШКА АПТЕЧНАЯ

Лечебными свойствами обладают цветки растения. Их собирают и сушат во время цветения. Они содержат эфирное масло — азулен, антемисовую кислоту и другие целебные вещества.

Ромашка очень популярна в народной медицине. Широко применяют ее и в научной медицине. Из цветков готовят настой для питья, который принимают по совету врача при поносах. (Разумеется, при дизентерии это лечебное средство недостаточно эффективно.) При спазмах и вздутиях кишечника настой ромашки также целебен. Используют настой ромашки и как потогонное средство при простудных заболеваниях, а также как антисептическое и вяжущее средство для полосканий и примочек.

Приготовить настой из ромашки несложно. Для этого столовую ложку сухих цветков заваривают в стакане кипящей воды, затем настой охлаждают и процеживают.

Врач Л. ЯРИНА.

Загадка уральских алмазов

Не на каждой карте можно найти Большой Щугор — маленькую речушку, затерявшуюся в горах Западного Урала. Лишь геологи да «дикари»-туристы могут рассказать о ее холмистых берегах, зеленых, как нзумруд, о волшебном камне Ветлане, о редкой рыбе таймень, которая водится в ее быстрой воде. Места зти живопнсны необычайно и столь же необычайно богаты. Отсюда сплавляют вниз на Каму и Волгу лучшую в мире древесину.

А недавно геологи нашли здесь алмазы.

Их тщетно искали на Урале с того памятного дня, когда в июне 1829 года после сильнейшей грозы крепостной мальчик Павлик Попов нашел первый алмаз в России. В зто время по Уралу странствовал знаменитый ученый - путешественник Александр Гумбольдт. Первый русский алмаз и еще два найденных вслед за ним крнсталлика были подарены немецкому ученому, который попытался установить нстинную природу драгоценных находок.

«Урал — настоящее Эльдорадо, — писал Гумбольдт русскому миннстру финансов Е. Ф. Канкрнну.— И я твердо стою на том (все аналогии с Бразилней позволяют мне зто утверждать), что еще в ваше министерство в золотых и платиновых россыпях Урала будут открыты алмазы».

Предсказание Гумбольдта сбылось с запозданием в... сто лет. Правда, время от времени алмазы находили на таежных речках, но находки были столь эпизодичны, что интерес к уральским алмазам постепенно слабел. Лишь после революции геологн принялись за систематические поиски. Пришлось буквально прочесывать тайгу и шаг за шагом исследовать все ручейки и речкн. Особенно большие работы развернулись в годы Великой Отечественной войны: страна нуждалась в алмазах. Несмотря на размах, поиски былн безрезультатны. Казалось, пора свертывать их. И лишь немногим более пяти лет назад на реке Большой Щугор найдены россыпи, имеющие промышленное значение.

Добыча алмазов ведется с помощью драги. С виду драга напоминает пароход, с той лишь разницей, что пароход плывет по речной гладн, а драга ползет по речному дну.

Драга — зто настоящий завод с полным циклом работ. Своим ковшом она выгребает со дна грунт, а затем глыбы песка, глины и щебня тщательно дробятся, просеиваются, промываются, пока, наконец, на небольшом валнке, смазанном особым жировым составом, не заблестят алмазы. Алмаз в 5 каратов (один карат —0,2 грамма) счнтается крупным. На Щугоре попадались алмазы в 17 каратов, а рекордсмен, найденный в декабре 1965 года, весил 27,4 карата.

Уральские «камушки» во много раз дороже якутских. Они тверже, чнще и, что главное, крупнее. Если якутскне алмазы идут в основном на промышленные нужды, то уральские благодаря своим размерам используются в ювелирном деле. Обработанный алмаз — бриллиант — считается самым дорогим камнем. На мировом рынке уральские алмазы котируются так же высоко, как и бразильские.

Драга, «процеживающая» Большой Щугор, производит лишь часть работ, ведущихся сейчас в бассейне Вишеры. Где-то здесь находится коренное месторождение. Но где?

— Возможно, мы стоим на нем, а возможно, его вообще не существует. Уральские алмазы — сплошная загадка, уравнение со множеством нензвестных,— говорил главный геолог Такатинской поисковой партии Виктор Александрович Ветчанинов.— Здесь все непонятно. Непонятно, откуда взялись алмазы. На всем Западном Урале нет даже

следов изверженных пород. Без изверженных пород не бывает кимберлитовых трубок, а без них, как известно, коренного месторождения алмазов пока еще не находили.

Что же получается? Изверженных пород в этом районе нет, а алмазы есть. Мнения геологов разделились. Одни утверждают, что уральские алмазы — «эмигранты», переселившиеся со Средне-Русской возвышенности миллионы лет назад. Другие считают их «аборигенами» и утверждают, что где-то на Вишере надо искать коренное месторождение. Сейчас поиски идут в районе горы Помененый камень, где обнаружена так называемая такатинская свита — древнейшие отложения, в которых, возможно, находится коренное месторождение. Содержание алмазов здесь очень высокое, во много раз больше, чем на Большом Щугоре. И на самом Щугоре, чем ближе к Помененному камню подходит драга, тем больше выход алмазов. Где-то в этом районе явно находится алмазный эпицентр.

Драга — это настоящий завод.

Как долго протянется поиск алмазов? Трудно сказать. В Якутии алмазы искали двадцать лет. Правда, в Якутии геологи заранее были уверены в успехе: о коренном месторождении говорило само строение Восточно-Сибирского плоскогорья. И, кроме того, у геологов был верный проводник — камень пироп. На Урале все значительно сложнее.

Может статься, что на Урале коренное месторождение так и не найдут. Не нашли же его до сих пор в Бразилии, хотя россыпи там богатейшие. К россыпным относятся также и некогда знаменитые месторождения Индии.

Оптимизм геологов понятен. Геолог не может не быть оптимистом. И если на Вишере все-таки найдут коренное месторождение, это будет настоящей революцией в геологии.

А пока на берегах Щугора стучат топоры и растут дома поселка алмазников.

В. КАДЖАЯ.

Поселок Алмазный, Пермской области.

Собрание пословиц, афоризмов, сентенций

Делай каждое дело так, как будто бы это последнее дело в твоей жизни. (Марк Аврелий.)

Если ты что-нибудь делаешь, делай это. (Плавт.)

Бог хороший работник, но он любит, чтобы ему помогали. (Баск.)

Зрелый плод падает сам, но он не падает в рот. (Китайск.)

Меняет время все, меняет также нравы.
Всем возрастам — свои и мысли и забавы. (Буало.)

Кто для лет своих мало разумен, не минует всех бед этих лет. (Вольтер.)

Когда собака помогает вам перейти через поток, вы не интересуетесь, не больна ли она чесоткой. (Араб.)

Как-нибудь на днях — это значит никогда. (Англ.)

По улице «Позже» приходят на площадь «Никогда». (Испан.)

Друг, чем старее, тем лучше. (Плавт.)

Не ищите друзей только на форуме и в сенате. (Сенека.)

Ты не узнаешь, кто твой друг, до тех пор, пока под тобой не подломится лед. (Эскимосск.)

Марк Аврелий (121—180) — римский император (161—180).

Тит Макций Плавт (ок. 254—184 до н. э.)— древнеримский поэт, комедиограф.

Никола Буало (1636—1711) — французский поэт, теоретик классицизма.

Вольтер (Франсуа-Мари Аруэ, 1894—1778) — великий французский писатель и просветитель.

Луций Анней Сенека (род. между 6 и 3 г. до н. э.—ум. 65 г. н. э.)—римский философ, политический деятель, писатель.

ФЛАГМАН СОВЕТСКОГО НАУЧНОГО ФЛОТА— «АКАДЕМИК КУРЧАТОВ»

9 марта 1966 года суждено стать одной из заметных дат в истории науки. В этот день был поднят государственный флаг СССР на крупнейшем в мире исследовательском корабле «Академик Курчатов» — новом флагмане советского научного флота.

Новое судно знаменует закономерный этап в развитии океанографических исследований в нашей стране. Оно исключительно не только по своим размерам, но и отличается первоклассным научным оснащением.

45 лет назад, 10 марта 1921 года, В. И. Ленин подписал декрет, в котором говорилось: «В целях всестороннего и планомерного исследования Северных морей, их островов и побережий, имеющих в настоящее время государственное значение, учредить при Народном Комиссариате Просвещения Плавучий Морской Научный Институт с отделениями: биологическим, гидрологическим, метеорологическим и геоминералогическим». Районом деятельности плавучего института «...определить Северный Ледовитый океан с его морями и устьями рек, островами и прилегающими к нему побережьями РСФСР, Европы и Азии».

Несмотря на то, что новый исследовательский центр рождался в труднейшее для страны время — в период восстановления разрушенного интервентами и гражданской войной народного хозяйства,— было решено снабжать институт углем, жидким топливом, оборудованием и продовольствием «...наравне с учреждениями первостепенной важности».

Идея ленинского декрета о планомерном изучении морей была воплощена в жизнь.

21 августа 1923 года вышло в первый государственный рейс парусно-моторное судно «Персей». Это было первое морское судно, построенное после революции, и, что самое примечательное, построено оно было своими силами, без каких бы то ни было закупок за границей.

«Персей» погиб в Великую Отечественную войну.

В 1949 году на воду был спущен корабль, составивший новый этап в развитии советского океанографического флота,— «Витязь». Свои исследования «Витязь» начал в Охотском море, затем продолжил их в Тихом и Индийском океанах.

Новый флагман исследовательского флота «Академик Курчатов» — поистине плавучий институт. Его водоизмещение —6 800 тонн — позволило свободно разместить 26 лабораторий, облик которых близок к лабораториям береговых институтов, а их оснащение дает возможность выполнять обработку собираемой информации и материалов во время рейса. Этому способствуют, в частности, и активные успокоители качки, создающие нормальные условия работы даже в сильный шторм. Высокая скорость — 18 узлов — позволяет быстро добираться до любого района Мирового океана.

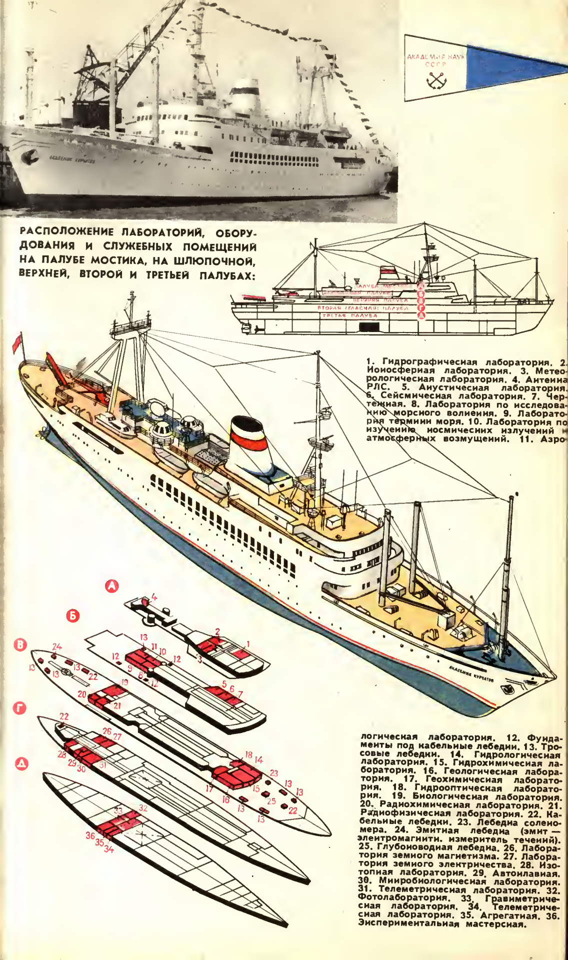
Корабль обладает отличной маневренностью,— руль и подруливающее устройство позволяют судну производить сложные маневрирования в океане, причем в десятки раз быстрее, чем это было до сих пор. Синхронная работа нескольких лебедок (всего их 17) дает возможность одновременно вести наблюдения сразу нескольким группам ученых разных специальностей.

Несмотря на то, что корабль оснащен всем необходимым современным оборудованием, включая установки для запуска геофизических ракет, на нем нет обычной для экспедиционных судов тесноты. Все жилые каюты экипажа и научных сотрудников одно- или двухместные. Бытовые условия на корабле не хуже, чем на первоклассных океанских лайнерах.

«Академик Курчатов» открывает новейшую главу экспедиционного изучения океана. Отныне океанографические экспедиции не будут сводиться лишь к сбору исследовательского материала, они примут характер законченного научного исследования.

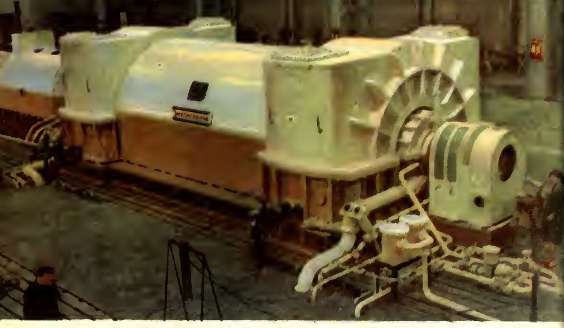
Л. ИППОЛИТОВ

НАУКА И ЖИЗНЬ
Заметки о Советской Науке и Технике



РАСПОЛОЖЕНИЕ ЛАБОРАТОРИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И СЛУЖЕБНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ НА ПАЛУБЕ МОСТИКА, НА ШЛЮПОЧНОЙ, ВЕРХНЕЙ, ВТОРОЙ И ТРЕТЬЕЙ ПАЛУБАХ:

1. Гидрографическая лаборатория. 2. Ионосферная лаборатория. 3. Метеорологическая лаборатория. 4. Антенна РЛС. 5. Акустическая лаборатория. 6. Сейсмическая лаборатория. 7. Чертежная. 8. Лаборатория по исследованию морского волнения. 9. Лаборатория термики моря. 10. Лаборатория по изучению космических излучений и атмосферных возмущений. 11. Аэрологическая лаборатория. 12. Фундаменты под кабельные лебедки. 13. Тросовые лебедки. 14. Гидрологическая лаборатория. 15. Гидрохимическая лаборатория. 16. Геологическая лаборатория. 17. Геохимическая лаборатория. 18. Гидрооптическая лаборатория. 19. Биологическая лаборатория. 20. Радиохимическая лаборатория. 21. Радиофизическая лаборатория. 22. Кабельные лебедки. 23. Лебедка солемера. 24. Эмитная лебедка (эмит — электромагнитн. измеритель течений). 25. Глубоководная лебедка. 26. Лаборатория земного магнетизма. 27. Лаборатория земного электричества. 28. Изотопная лаборатория. 29. Автоклавная. 30. Микробиологическая лаборатория. 31. Телеметрическая лаборатория. 32. Фотолаборатория. 33. Гравиметрическая лаборатория. 34. Телеметрическая лаборатория. 35. Агрегатная. 36. Экспериментальная мастерская.

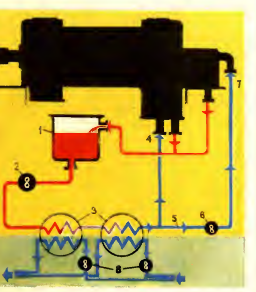


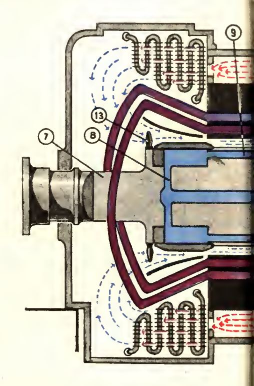
ИЛЛЮСТРАЦИИ К СТАТЬЕ «ГИГАНТ ЭНЕРГЕТИКИ» (см. стр. 6)

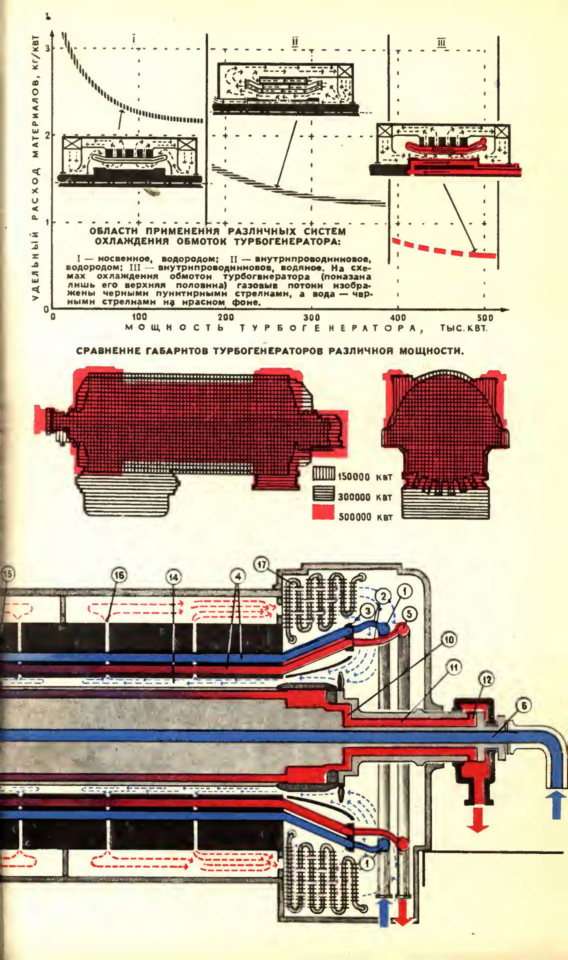
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ТУРБОГЕНЕРАТОРА МОЩНОСТЬЮ 500 ТЫС. КВТ.

Холодная дистиллированная вода из внешней системы (см. схему внизу справа) поступает в напорный кольцевой коллектор (1), откуда через специальные изолирующие шланги (2) подводится к головкам (3) стержней (4) обмотки статора. Эти стержни набраны из полых медных проводников, по которым и проходит охлаждающая вода. Пройдя по каждой паре таких последовательно соединенных стержней, нагревшаяся вода поступает в сливной кольцевой коллектор (5), а оттуда — во внешнюю систему. Холодная вода подводится и к центральному отверстию (6) в роторе (7) с помощью специального уплотнительного устройства. Из отверстия (6) через сверления (8) вода поступает в каналы проводников (9) обмотки ротора. Отсюда через сливные каналы (10) она попадает в кольцевой канал (11). Через радиальные отверстия (12) в роторе и сливную камеру горячая вода выводится во внешнюю систему. Там из сливного бака (1) (см. схему внизу слева) ее забирает насос (2) и прогоняет через водо-водяные теплообменники (3). Затем охлажденная вода под давлением примерно 5 атм. поступает в трубопровод (4) и далее—в обмотку статора. Часть воды после теплообменников попадает по трубопроводу (5) в роторный насос (6), который на входе (7) (в ротор) обеспечивает необходимый напор — около 25 атм. Пройдя по каналам в обмотках статора и ротора, горячая вода вновь сливается в бак (1). В теплообменниках (3) дистиллированная вода охлаждается технической (циркуляционной) водой, забираемой из естественных или искусственных водоемов. Эту воду через теплообменники (3) прокачивают насосы (8).

Циркуляцию водорода внутри генератора обеспечивают осевые вентиляторы (13), закрепленные на валу ротора. После вентиляторов холодный водород попадает в зазор (14) между ротором и статором; затем охлаждает сердечник статора (15), проходя через его радиальные каналы (16). Далее нагревшийся водород поступает в водо-газовые охладители (17), откуда снова попадает в вентиляторы.



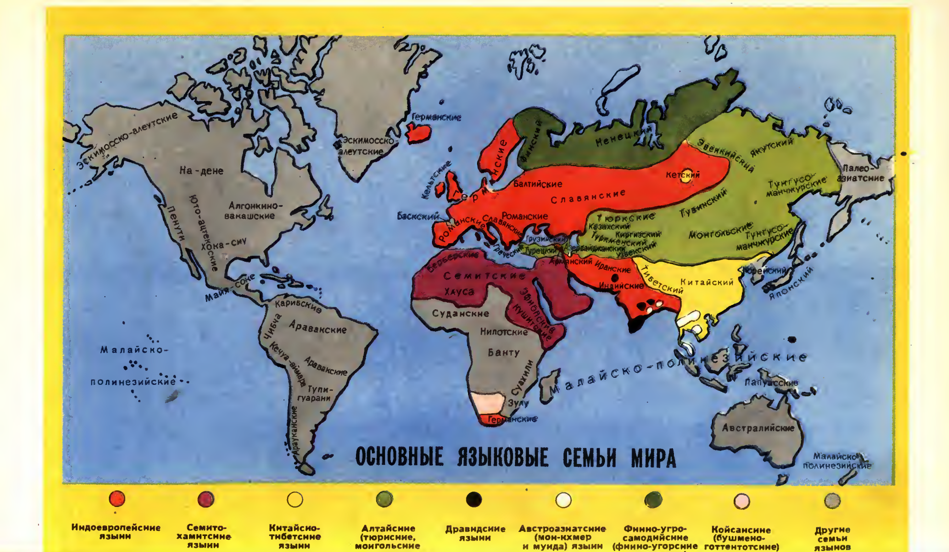




ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ ОБМОТОК ТУРБОГЕНЕРАТОРА:

I — косвенное, водородом; II — внутрипроводниковое, водородом; III — внутрипроводниковое, водяное. На схемах охлаждения обмоток турбогенератора (показана лишь его верхняя половина) газовые потоки изображены черными пунктирными стрелками, а вода — черными стрелками на красном фоне.

СРАВНЕНИЕ ГАБАРИТОВ ТУРБОГЕНЕРАТОРОВ РАЗЛИЧНОЙ МОЩНОСТИ.



ОСНОВНЫЕ ЯЗЫКОВЫЕ СЕМЬИ МИРА
Эскимосско-алеутские
На-дене
Алгонкино-вакашские
Пенути
Юто-ацтекские
Хока-сиу
Майя-соке
Эскимосско-алеутские
Германские
Карибские
Чибча
Аравакские
Кечуа-аймара
Аравакские
Тупи-гуарани
Арауканские
Малайско-полинезийские
Кельтские
Германские
Баскский
Романские
Скандинавские
Финский
Ненецкий
Балтийские
Славянские
Романские
Славянские
Греческий
Грузинский
Турецкий
Азербайджанский
Армянский
Берберские
Семитские
Хауса
Суданские
Эфиопские
Кушитские
Нилотские
Банту
Суахили
Зулу
Германские
Кетский
Эвенкийский
Якутский
Палеоазиатские
Тунгусо-маньчжурские
Тувинский
Тюркские
Казахский
Киргизский
Туркменский
Узбекский
Монгольские
Тунгусо-маньчжурские
Иранские
Индийские
Тибетский
Китайский
Корейский
Японский
Малайско-полинезийские
Папуасские
Австралийские
Малайско-полинезийские
Индоевропейские языки
Семито-хамитские языки
Китайско-тибетские языки
Алтайские (тюркские, монгольские и тунгусо-
Дравидские языки
Австроазиатские (мон-кхмер и мунда) языки
Финно-угро-самодийские (финно-угорские и ненецкие)
Койсанские (бушмено-готтентотские) языки
Другие семьи языков

ЯЗЫКОВЫЕ СЕМЬИ

Кандидат филологических наук А. ЛЕОНТЬЕВ.

«Языковая семья», «семья языков» — это совсем не метафора, выдуманная нами для занимательности. Специалисты-языковеды употребляют этот термин вполне серьезно; это и понятно: ведь так же серьезно они говорят о том, что один язык «родствен» или «не родствен» другому. А один известный лингвист — правда, наполовину в шутку — говорил даже о языках, которые находятся между собой не в родстве, а в «свойстве», как родители мужа с родителями жены...

Из каких же «родственников» состоят эти «семьи», и какое родство их связывает? Казалось бы, довольно трудно установить, какие из языков родственны, какие нет, какие более «близкие родственники», какие «седьмая вода на киселе». Ведь любому внимательному человеку ясно, что простое сходство в словарном составе, например, еще ничего не говорит о родстве: оно может быть результатом простого заимствования. Вместе с животными, растениями, пищевыми продуктами и другими различными предметами, перевозимыми с одного континента на другой, путешествуют и их названия; вместе с идеями, распространяемыми по земному шару, распространяются и связанные с ними слова. В русском языке есть слова, взятые из языков Австралии («динго», «кенгуру», «бумеранг»), Африки («кофе», «тамтам»), Америки («вигвам», «томат», «лама»). Но это совсем не означает, что русский язык — родственник, скажем, австралийским языкам. То, что в корейском языке из каждых 100 слов 75 (!) происходят из китайского, никак не должно приводить нас к выводу, что эти языки в тысячи раз ближе друг к другу, чем какой-нибудь индейский язык Южной Америки и русский, взявший из этого индейского языка всего одно слово на сотни тысяч слов своего словарного состава. Нет, и русский с индейским и китайский с корейским одинаково **не родственны** друг другу, и за это ручается (по крайней мере в современном своем состоянии) языковедческая наука. Дело в том, что она уже давно выработала строгий метод, позволяющий с почти математической точностью установить степень родства языков и сам факт этого родства — так называемый **сравнительно-исторический метод.**

Родственными лингвисты называют такие языки, которые восходят к одному языку-«предку». До того, как появились отдельные славянские народности — русские, поляки, чехи, болгары — и отдельные языки — русский, чешский, польский, болгарский, — существовала одна народность, говорившая на одном языке (общеславянском). В этом языке были, как и в любом языке, **диалекты,** несколько отличавшиеся друг от друга [1]. Затем, когда различные группы славян расселились по разным местам Европы, разница между этими диалектами становилась все больше и больше, пока они не разошлись настолько, что поляк перестал понимать чеха, а русский — их обоих. Общеславян-

[1] Например, в современном русском языке можно выделить две основных диалектных области: севернорусская (где «окают») и южнорусская (где «акают»). См. в нашем журнале статью доктора филологических наук В. Орловой «Русские народные говоры» («Наука и жизнь» № 3, 1965 год).

ский язык существовал 1,5—2 тысячи лет назад, а вот, скажем, общеполинезийский распался совсем недавно, лет 500 тому назад, и возникшие из него языки туземцев Океании (гавайский, самоа, маори) еще очень похожи друг на друга: гавaец хотя и с трудом, но может понять самоанца.

Почему же мы с полной уверенностью утверждаем, что славянские языки родственны друг другу? Потому, что мы знаем правила, по которым, взяв русское слово, можем точно сказать, как оно должно звучать в польском или чешском языке (если, конечно, соответствующее слово в этих языках сохранилось). Например, все незаимствованные русские слова, в которых имеется сочетание **— оро —**, имеют в польском — го —, а в чешском — га —: город — польск. grodzić «загораживать», чешск. hrad; корова—польск. krowa, чешск. krava. Там, где русский произнесет **ре, ри,** поляк обязательно скажет rze, rzy (же, жи): море — morze, гриб — grzyb; почти всякому д или т в русском слове (за редкими, хорошо известными исключениями) будут соответствовать в польском слове d и t; но смягченным русским **дь** и **ть** в польском языке отвечают совсем другие звуки — ć («мягкое «ц» или «ч» и dź (мягкое «дзь»): тетя — ciocia («чоча»), гость — gość («гощчь»), дикий—dziki («дзикий»), медь— miedź («медзь»).

Так вот: если сходные по значению слова в разных языках связаны строгими правилами «фонетического перевода», эти языки родственны. Можно восстановить даже то, как звучали слова в языке-основе, в нашем случае — в общеславянском. Вот как рассуждал, например, известный русский лингвист А. Х. Востоков. Некоторым русским словам со звуком «у» (зуб, губа) в старославянском (ныне мертвый язык IX — XI вв.) соответствуют слова, в которых на месте «у» писалась буква **ж** («юс большой»): зжбъ, гжба. Как она могла читаться? Востоков сравнил, как **те** же слова звучат в других славянских языках. Оказалось, в польском все эти слова пишутся с «о» носовым (то есть ząb, gąba); здесь и в македонском, который стоит ближе всего из современных славянских языков к старославянскому, произносится сочетание «гласный + носовой согласный»: **зомб, гомба.** Поэтому он выдвинул предположение, что старославянский «юс большой» произносился как «о» носовое и что именно такое произношение было свойственно общеславянскому языку, из которого развились все современные славянские языки.

Славянские языки—это языки близкородственные (впрочем, внутри них можно найти еще более тесно сплоченные языковые ячейки: русский, украинский и белорусский языки ближе друг к другу, чем к польскому или чешскому, а эти два, в свою очередь, ближе друг к другу, чем к русскому или сербскому языкам). Следующая степень родства связывает их с балтийскими языками — литовским и латышским. И общеславянский и общебалтийский языки, по всей вероятности, возникли из единого — общебалтославянского.

Более дальними родственниками славянских языков являются другие языки, причисляемые — вместе со славянскими — к **индоевропейской** языковой семье. Сюда относятся германские языки (немецкий, английский, голландский, датский, шведский), романские (французский, испанский, итальянский, румынский)[1], греческий, армянский, албанский, иранские (например, персидский, таджикский, осетинский), индийские (например, хинди, бенгальский) и т. д. Таким образом, если считать общеславянский языком-«отцом», то русский язык находится с немецким в троюродном родстве. Не мудрено, что они так мало похожи друг на друга! Но и здесь есть строгие законы, доказывающие их родство. Если взять, например, древнеиндийское слово bhrātar[2] и проследить, как звучит то же слово в других индоевропейских языках: древнегреч. frater, латинск. frater, древненем. bruoder, старослав. **братръ,**— то можно написать такую «формулу»: древнеинд. bh = древнегреч. f = латинск. f = древненем. b = славянск. **Б.** Проверим эту формулу. Возьмем другое древнеиндийское слово на bh, например, глагол bharami — несу: древнегреч. fero, латинск. fero, готское[3] baira, славянск. **бером**[4]. Наша формула «сработала». Попытаемся еще раз: древнеинд. nabhas (облако), древнегреч. nefos, славянск. **небо,** но почему-то латинское nebula (туман), древнесаксонское[5] newal (облако).

Почему? Обратите внимание на одну тонкость: в словах «брат» и «несу» согласный b (f) стоит в **начале** слова, перед гласным или согласным. А в словах «облако», «небо» тот же звук стоит в **середине** слов между двумя гласными. Значит, важно не только то, какой звук мы имеем, но и то, в какой **позиции,** в каком положении он стоит.

Существуют целые толстенные тома, где все такие правила изложены со всеми тонкостями (а их гораздо больше, чем можно подумать!). В заглавии таких томов обязательно встречаются слова «сравнительная грамматика», а далее указывается, какие языки мы сравниваем. Так, например, в издательстве «Наука» в этом году выходит уже четвертый том подготавливаемой советскими германистами «Сравнительной грамматики германских языков». А несколько лет назад известный славист профессор С. Б. Бернштейн издал «Очерк сравнительной грамматики славянских языков».

У читателя может возникнуть недоумение. Хорошо, скажет он, понятно, что носители будущих славянских языков когда-то

---

[1] Все они возникли из латинского языка.

[2] Произносится «бхраатар». Все приводимые далее слова, кроме греческого, означают «брат», а греческое слово — «родственник», член фратрии.

[3] Это тоже древнегерманский язык. На нем говорили германские племена, кочевавшие в IV—V в. н. э. по югу Украины.

[4] Здесь, собственно, не «ом», а носовое «о», обозначаемое «юсом большим».

[5] Еще один древнегерманский язык, который был распространен в северной части современной Германии. Буква w обозначает здесь не русское «В», а звук типа английского «w».

вполне могли жить очень близко друг от друга — ведь и сейчас онн не так уж далекн. Но как-то трудно поверить, что нынешние жителн крайиего севера Европы — датчане, шведы, норвежцы — были некогда соседями будущих индусов. Что заставило их разойтнсь в разиые концы света, а их языки — стать такими непохожими?

Ответить на зтот вопрос точно мы ие можем. Но у иас иет иикакого сомнения в том, что дело было имеино так. Ведь сравнивая различные иидоевропейские языки и устаиавливая, какие слова общи для всех них, можио примерио представить себе словарный состав общеиндоевропейского языка, узнать, названия каких прнродных явлений, растений, животных в нем были, то есть какая природа окружала индоевропейцев в ту пору. Оказалось, что зто прнрода, соответствующая в общих чертах условиям Центральной Европы.

Прослеживая сходства и несходства в языках, узнавая, какие слова заимствовались из других языков в нндоевропейские и из индоевропейских — в другие языки, можно судить о том, что было с индоевропейцами дальше. Вот два примера. У армянского языка есть черты, объединяющие его с языками Балканского полуострова; наверное, армяне какую-то часть пути шли вместе с греками и албанцами. В текстах на языке древиего государства Митанни (в районе теперешней Сирии) есть слова, очень похожие на слова древиеиндийского языка. Все они связаны с коневодством. Ученые предполагают, что будущие нндийцы проходилн «мимо» Митанни и что от них митаннийцы впервые узнали о лошадях н иаучились коневодству.

До сих пор неизвестно, есть ли у нндоевропейских языков еще более далекие «родствениики». Неоднократно пытались, например, доказать родство индоевропейских языков с **семитскими** (ассиро-вавилонский, арабский, древнееврейскнй, эфиопский), но без особого успеха: еще не удалось найти правил закоиомерного звукового соответствия, которым подчинялись бы если не все, то по крайней мере основиая масса слов этих языков.

Мы с вами зиаем уже две самостоятельные языковые семьи — **индоевропейскую** и **семитскую**[1]. Вот еще иесколько таких семей: **фнино-угорская** (языки фннский, веигерский, эстонский, карельский, коми, марийский, мордовский, удмуртский, маиси, хаиты, саамский и др.); **тюркская** (турецкий, азербайджаиский, туркмеиский, узбекский, казахский, киргизский, татарский, башкирский, чувашский, алтайский, тувиискнй, якутский и др.); языки баиту в Африке: язык суахили (Танзання, Кения), язык киконго (Конго), язык зулу (ЮАР) и многие другне; **малайско-полииезийские** языки — это языки Индоиезии, Филиппии, Океании, а также распростраиенный иа Мадагаскаре мальгашский язык. (См. 4-ю стр. цветной вкладки). В некоторых случаях среди ученых иет едннства: однн объединяют языки так, а другие несколько иначе. Это бывает тогда, когда до нас не дошли сведения об истории данного языка и нам трудно восстановить язык-основу. Вы, коиечно, обратили внимание, что индоевропейские примеры взяты сплошь из древних языков: современные испытали слишком много разлнчных влияний, и непосредственно сопоставлять их очень сложно. А вот, например, нстория вьетнамского языка нам совершеино неизвестна — остается только догадываться, как звучали вьетнамские слова четыреста, пятьсот, тысячу лет иазад. Поэтому взаимоотношение его с китайским (н тибетским: зти два языка явно родственны,— впрочем, мы знаем их и в древнейшем состоянин!) и бирманскнм ие совсем ясно. То же относится и к языкам Западной Африки, иидейским языкам Америки. Есть такие языки, которые вообще ие могут иайти себе места в классификации, например, японский, корейский, язык басков в Пиренеях на границе Фраиции и Испаиии.

Очеиь сложно обстоит дело с языками Кавказа. Известно только, что все кавказские языки[2] распадаются на четыре группы. Абхазский родствен адыгейскому и кабардиискому, чечеиский — иигушскому, аварский — лакскому, лезгинскому и другим языкам Дагестаиа, грузииский — сваискому, мегрельскому, чанскому. Но вот родственники ли, скажем, абхазский и грузинский или только «соседи» и «близкие знакомые» — сказать трудно.

То же относится к палеоазиатским, то есть древнеазиатским языкам. Их условио, «в кредит» объедиияют в одну группу, но никто не доказал, что чукотскнй язык родствеи юкагирскому или языку нивхов на Сахалине. Правда, доказано родство чукотского с языками Камчатки.

Классификация языков по родству называется в науке генетической, или генеалогической. Есть и другая классификация — морфологическая, или типологическая. Но о ней придется поговорить в другой раз.

●

Литература о сравнительио-нсторнческом методе: **А. И. Смнрницкий.** Сравнительно-историческнй метод н определение языкового родства. М., 1955. **А. Мейе.** Введение в сравнительиое изучеиие индоевропейских языков. М.-Л. 1938. О классификацни языков: **Вяч. В. Иванов.** Геиеалогическая классификация языков и понятие языкового родства. М., 1954. **А. А. Реформатский** «Введение в языкознание», изд. 3, М., 1960, **Р. А. Будагов** «Введеине в науку о языке», изд. 2, М., 1965.

Недавно вышел «Атлас иародов мира», где даиы подробные карты распростраиения языков и таблицы (М., 1964).

[1] Точиее, семито-хамитскую. Хамитские языки — это языки корениого населеиия Севериой Африки — берберов. К иим отиосится и древиеегипетский язык.

[2] Кроме, коиечно, заведомо прииадлежащих к другим семьям — азербайджаиского, осетииского и др.

ПИСЬМО ИЗ АРХИВА

М. КОСОГОРОВ.

МУЖЧИНА И ЖЕНЩИНА. НА ЧЬЕЙ СТОРОНЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО!

Возможно, многим читателям известен хромосомный механизм образования пола. Но все же кратко напомним.

Пол будущего существа закладывается еще при зачатии — в момент встречи материнской яйцеклетки и отцовской половой клетки — сперматозоида. В ядре любой — кроме половых — клетки тела человека насчитывается 46 хромосом. Две из них определяют пол. У женщин они одинаковы — X и X. У мужчин различны — X и У. Половые клетки — яйцеклетки и сперматозоиды — отличаются от клеток тела тем, что в их ядрах содержится лишь половинный набор хромосом. Яйцеклетки все одинаковы: в каждой из них есть X-хромосома. Сперматозоиды же различны: половина их несет X-хромосому, а половина — У-хромосому. От того, какого рода сперматозоид встретится с яйцеклеткой и каким окажется полный набор хромосом в первой, изначальной клетке будущего организма, зависит его пол. Если в ней окажутся две X-хромосомы — женский, если X и У — мужской. Хромосомы задают программу развития эмбриона. Эта программа определяет механизм последовательного включения тех или иных биохимических воздействий, которые определяют и закрепляют отличия между мужчиной и женщиной.

Так бывает в норме. Но возможны и отклонения, патология. Впрочем, об этом речь пойдет позже.

Есть ли какие-нибудь преимущества у одного пола по сравнению с другим?

В двадцатых годах у нас в стране вышла — и выдержала несколько изданий — популярная книга профессора А. В. Немилова «Биологическая трагедия женщины». Эту трагедию автор усматривал в том, что жизнь женщины, если она не ожидает рождения ребенка, подчинена месячному физиологическому ритму, каждый цикл которого завершается болезненной перестройкой организма. Если же она готовится к материнству, то целых девять месяцев ее организм связан с плодом и «работает» на будущего ребенка, продолжая, впрочем, эту работу и позже, в период кормления. Роды же, по мнению А. В. Немилова, представляют собой «биологическую катастрофу», потрясающую весь организм женщины.

Сразу же после выхода книги в свет эти положения ее автора встретили дружную критику как со стороны ученых-медиков, так и со стороны многих читательниц.

Микроб

Идея применения препарата, подавляющего вредные микробы в кишечнике, впервые возникла у И. И. Мечникова.

Ученый считал, что в преждевременном старении человека виновны именно микробы, которые ежедневно в огромном количестве вместе с пищей и водой поступают в пищеварительный тракт из внешней среды. Ему удалось проследить также путь микробов. Часть из них пробивает бактерицидный заслон кишечника — соляную кислоту желудочного сока, многочисленные пищеварительные ферменты тонкого кишечника и проскальзывает в толстые кишки, где эти микробы могут вызывать гнилостные процессы. В толстых кишках микробов очень много — около 250 видов. Причем половина из них относится к различным типам кишечных палочек (Bacterium coli).

Для борьбы с вредными микробами кишечника И. И. Мечников предложил простоквашу, которая заквашивалась открытой им болгарской палочкой. Ученый рассчитывал, что в процессе пищеварения полезная болгарская палочка вытеснит микробы из толстого кишечника и «подменит» их собой.

Но вскоре выяснилось, что болгарская палочка не приживается в кишечнике. Тогда ее заменили другим микробом — ацидофильной палочкой, — встречающимся иногда, хотя и в небольшом количестве, в микрофлоре кишечника. Однако и этот микроб оказался неспособным конкурировать с кишечной палочкой и также не приживался в кишечнике.

На основании проведенных опытов И. И. Мечников и его последователи пришли к заключению, что кишечная палочка «не терпит» постороннего вмешательства и, очевидно, сама предохраняет кишечник от прочих вредных микробов.

Над этой же проблемой работал и немецкий ученый А.Ниссле, которому удалось установить, что среди многочисленных видов и типов кишечных палочек есть палоч-

Современная же биология решительно отвергает мысль о какой бы то ни было «биологической трагедии женщины», как и отвергает идею «истинного пола», предопределяющего будто бы жизнь и психологию человека. Хромосомы и деятельность гормонов предопределяют некоторые особенности в поведении. Однако решающая роль в том, кем чувствует себя человек — мужчиной или женщиной,— принадлежит воспитанию. Психология пола социальна по происхождению.

Иногда приходится слышать женское сетование: «Ах, если б я была мужчиной...» Но это отголосок тех времен и, может быть, тех отношений, когда «бабья доля» на Руси была действительно тяжкой. Ни одна женщина ни в какой мере не чувствует физиологической неполноценности своего пола. Оба пола — и мужской и женский — биологически равноценны.

Трагедия тогда, когда у человека нет пола. А такое бывает...

ПИСЬМО К ВРАЧУ

Болезнь эта называется гермафродитизм. Следует подчеркнуть, что это именно болезнь. Между тем обывательское отношение к таким людям отдает подчас дикостью и похоже на отношение к двухголовым монстрам со стороны первых посетителей Петровской кунсткамеры.

Болезнь эта поддается излечению (о чем мы еще скажем впоследствии) и отнюдь не свидетельствует об ущербности душевных и умственных качеств человека. В подтверждение последнего мы приведем строчки письма, хранящегося в архиве врача.

«Мне 23 года. У меня нет ни родных, ни близких. Вся моя жизнь была очень сложной и тяжелой. Это оказало свое влияние на формирование моего внутреннего мира. Ко всем другим сложностям жизни постепенно прибавилась эта страшная болезнь... Все время, начиная с сознательного возраста, я находилась наедине с нею, со своим собственным пониманием ее и представлением о ней и боялась открыть ее другим. Меня мучил страх, что все это будет дурно истолковано, что никто не поймет меня и я останусь за чертой той жизни, которая связывает меня с людьми, дает возможность общаться с ними. Я боялась вызвать отвращение к себе. Боялась даже просто любопытства — праздного и беспечного для других, но мучительного для меня. Боялась потерять доверие и дружбу...

С самого раннего детства безотчетное чутье все подсказывало мне, чтобы я таила в себе свои мысли и наблюдения по этому поводу, не давая пищи для подозрений другим. Из разговоров я немного знала о подобных явлениях, представляла себе, как люди относятся к ним, и боялась такого же отношения к себе.

И все-таки до 16 лет я не была полностью уверена в болезни. Я жила тогда в детдоме. Никто не замечал во мне никаких отклонений. И во мне постоянно теплилась надежда, что с возрастом у меня все пройдет. Но уже к концу учебы в школе эта крохотная и наивная надежда покинула меня. Все становилось слишком явным. У меня не появлялось даже намека на рост грудей. А вместо того начали расти усы и борода... Мне стало не только трудно скрывать все это, но сама жизнь в таком положении показалась мне невозможной. Ко мне пришло страшное и нелепое желание уйти из нее. В голове у меня проносились самые разные варианты моей смерти. Мне хотелось лишь, чтобы никто после того не мог бы найти моего тела.

Подходил к концу учебный год. Я тщательно скрывала все от окружающих. К счастью, никто не увидел во мне того, что видела я. А для меня в ту пору было бы достаточно одного подозре-

---

л е ч и т

ки-антагонисты, обладающие ярко выраженными антагонистическими свойствами по отношению к своим «коллегам».

Именно такими свойствами была наделена выделенная Ниссле кишечная палочка М-17. Приготовленный из нее лекарственный препарат — колибактерин — оказался очень эффективным при лечении некоторых заболеваний кишечника.

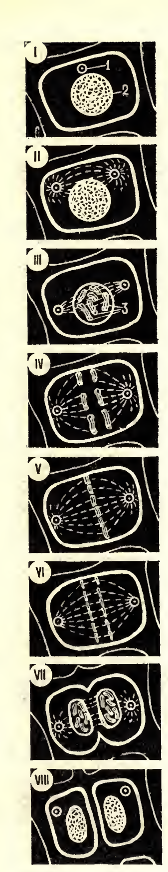
Рецепт изготовления лекарства, предложенный Ниссле, был утерян. В дальнейшем было предложено несколько способов приготовления этого лекарства. Так, например, советский ученый Л. Г. Перетц предложил специальную колипростоквашу. А в настоящее время колибактерин приготовляется в виде порошка в ампулах, который легко (в течение нескольких минут) разводится в воде.

Значение лекарства особенно возросло в последнее время, в связи с применением всевозможных антибиотиков. Обладая сильнейшим противомикробным действием, антибиотики часто подавляют нормальную флору кишечника, вытесняя прежде всего кишечную палочку. Оказывается, исчезновение этого «хозяина» кишечника вредно для организма. Возникает заболевание, называемое дисбактериозом, которое успешно излечивается колибактерином.

Правда, лечение препаратом длительное, так как кишечная палочка М-17, заново введенная в организм, недолго сохраняется в кишечнике. Поэтому приходится вводить ее до тех пор, пока в кишечнике не восстановится нарушенная антибиотиками нормальная микрофлора.

Колибактерин не обладает токсическими (ядовитыми) свойствами. Выпускают его заводы бактериологических препаратов. По рецепту врача лекарство можно купить в аптеке.

Кандидат медицинских наук
Т. ГОРГИЕВ.
(Днепропетровск).



Процесс деления соматических клеток организма (клеток тела). I — клетка в состоянии покоя, 1 — клеточный центр (центриоль), 2 — ядро; II — начало деления; III — в ядре видны хромосомы (3); кстати, на наших схемах изображена условная клетка с шестью хромосомами — в клетках тела человека 46 хромосом; IV—VI — последовательные стадии расхождения и деления хромосом; VII — деление протоплазмы; VIII — две клетки, образовавшиеся из одной исходной.

ния о моем несчастье — и оно толкнуло бы меня на решительный шаг.

Лишь один день был невыносимо тяжел для меня — день выпускного школьного вечера. Праздничное настроение, охватившее всех его участников, до какой-то степени передалось и мне. Я танцевала и смеялась вместе со всеми. Наверное, всем казалось, что мне, так же как и им, было легко и весело. Но мне хотелось стонать от нестерпимой внутренней боли. Я смотрела на веселые и милые лица окружающих меня друзей, которые прощались с детством и вступали в новую жизнь — жизнь, недоступную для меня. И я чувствовала себя оторванной от них, одинокой и беззащитной перед ужасом надвигающегося на меня кошмарного одиночества.

В тот вечер я прожила целую жизнь, перечувствовала все. Мое настроение менялось ежеминутно — от безудержного веселья до глубокой и критической подавленности. Я чуть было не совершила то, что задумала...

Но на следующий день меня охватила прямо-таки ненасытная жажда жизни. Я упивалась ею, переполняясь впечатлениями. Я словно впервые открыла для себя мир и разглядывала мельчайшие подробности его, радуясь каждой из них. Я впитывала красоту окружавшей меня природы, услышанную музыку, содержание прочитанных книг и просмотренных кинофильмов и еще многое, многое другое. Я могла сидеть часами, забравшись в уединенный угол, и наблюдать жизнь природы, наслаждаясь тем, что я могу все это видеть.

Мне хотелось как можно больше знать обо всем, что мне было еще неизвестно. Я с жадностью набрасывалась на книги и читала все подряд — и мне было все интересно. А как радовалась я тем дням, что провела вместе с друзьями, которые после окончания школы разъезжались в разные концы страны!

Так я прожила два месяца. И каждый штрих этой жизни говорил мне: живи... Не делай глупостей... Может быть, это не так уж и страшно... Ведь никто не видит этого!

Но пришло время устраиваться на работу или учиться дальше. А вместе с ним вернулось и прежнее мое угнетенное настроение. Изменилось лишь намерение: теперь я решила повременить с тем, что когда-то задумала, а сделать это лишь тогда, когда станет совсем невозможно скрывать мое несчастье... Мне все время казалось, что ненормальность моя неисправима и тот задуманный мною конец неотвратим.

Между тем я уже начала работать, благополучно избежав всего, что могло бы выдать меня. Однажды я все же столкнулась с вынужденной необходимостью показаться врачу. Я могла бы, правда, избежать осмотра — раньше мне удавалось это делать. Но теперь я сознательно шла на него. Томительное ожидание чего-то неизвестного было уже невыносимым для меня. А где-то в глубине души я все еще не верила тому, что видела своими глазами. Я хотела точно узнать от сведущего человека — а врач был именно того направления, которому должны были быть известны подобные болезни, — что же происходит со мной».

Здесь мы временно прервем чтение письма.

КОММЕНТАРИЙ ЭНДОКРИНОЛОГА

Где истоки трагедии? Что «поломалось» в организме и привело человека к болезни? Вопрос этот не праздный. Чтобы лечить болезнь, надо знать ее причины.

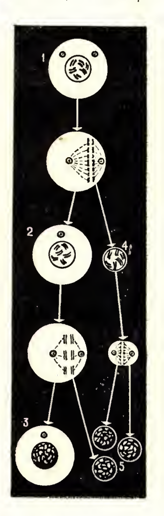
Предоставим слово врачу-эндокринологу доктору медицинских наук Л. Л. Либерману.

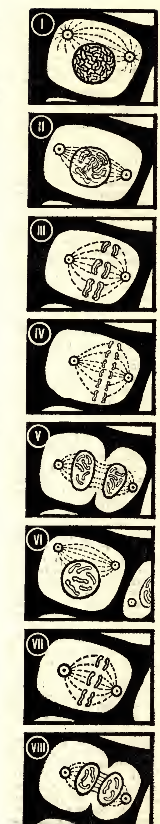
Ознакомившись с началом этой статьи, читатель, очевидно, уже усвоил, что первоначально пол будущего существа определяется при оплодотворении. В дальнейшем еще при внутриутробном развитии зародыша половая дифференциация его проходит несколько этапов. И на каждом из них возможны нарушения нормального хода развития.

Эти нарушения могут проявиться и на самом первом этапе — в момент оплодотворения. Не вдаваясь в подробности образования в организме мужских или женских половых клеток, укажем, что в некоторых случаях они могут иметь не нормальный набор из 23 хромосом (в числе которых одна — X или У — определяет пол), а набор с двумя — и даже с большим количеством — половых хромосом или же, наоборот, набор без половой хромосомы. Если в оплодотворении участвуют одна или обе подобных половых клетки, то клетки зародыша будут также отличаться ненормальным, патологическим набором хромосом. Наиболее возможны следующие четыре типа комбинаций половых хромосом: XO, УO, XXX и XXУ. Оплодотворенная яйцеклетка с набором половых хромосом по типу УO оказывается нежизнеспособной и гибнет на ранних стадиях внутриутробного развития. Остальные три типа зародышевых клеток жизнеспособны, но, к сожалению, развивающийся из них организм уже почти наверняка обречен на болезнь. Почти — потому что, как мы увидим ниже, в иных случаях хромосомная аномалия ни в чем не проявляется.

Так, хромосомный комплекс XO характеризует врожденную болезнь, именуемую синдромом Тернера-Шерешевского. Внешне ребенок с таким комплексом — девочка. Однако она отличается малым ростом, отсутствием полового развития и некоторыми другими аномалиями. Во взрослом состоянии женщина с синдромом Тернера-Шерешевского обречена на бесплодие.

При хромосомном комплексе XXУ родится мальчик. Впоследствии он будет иметь высокий или нормальный рост. Внимательный взгляд опытного врача отличит такого больного (болезнь эта известна под названием синдрома Клайнфельтера) по длинным ко-





Общая схема процесса редукционного деления половых клеток самки, в результате которого образуется гамета — зрелая яйцеклетка, имеющая половинный набор хромосом. **I** — первичная половая клетка; **2** — промежуточная стадия; **3** — зрелое яйцо; **4—5** — полярные тельца — клетки с малым количеством протоплазмы, вскоре погибающие в организме. На схеме справа изображены более подробно некоторые этапы редукционного деления.

нечностям. Часто у больных не растут усы и борода, иногда развиваются молочные железы. Все такие больные неизлечимо бесплодны. Но в остальном они нередко ничем не отличаются от других мужчин. Заметим, кстати, что в медицинской литературе описаны мужчины, имевшие хромосомный комплекс XYY. Они были во всех отношениях здоровы, но присутствие двух Y-хромосом вместо одной определяло их более высокий по сравнению с другими мужчинами рост.

Наконец, при наличии хромосомного комплекса XXX родится девочка. Дальнейшая ее судьба зависит от многих других, еще не до конца выясненных причин. Она может вырасти вполне здоровой, нормально развитой женщиной, способной стать матерью. Но чаще при этой болезни наблюдается недоразвитие яичников и как следствие этого — бесплодие.

На протяжении нескольких первых недель внутриутробной жизни развитие и мужского и женского зародыша идет одинаково. Будущие половые клетки — гоноциты — образуются в желточном мешке и движутся к поясничной области зародыша, где закладываются половые железы. Чем станут гоноциты впоследствии — яйцеклетками или сперматозоидами,— определится их окружением, то есть строением половой железы. Если они попадут в женскую железу, то будут яйцеклетками, если же в мужскую — сперматозоидами. А вот какой станет половая железа, определяют половые хромосомы.

И у мужского и у женского зародышей она закладывается двумя слоями разного рода клеток. Наружный слой называется корковым веществом, а внутренний — мозговым. Если клетки зародыша содержат Y-хромосому, то в половой железе развивается внутренний слой, и она станет яичком, продуцирующим мужские половые клетки. Если Y-хромосомы нет, а есть две X-хромосомы, разовьется наружный слой — железа будет яичником, продуцирующим яйцеклетки. Если X-хромосома лишь одна, то не развивается ни мужская, ни женская половая железа.

Нормальный набор хромосом в соматических клетках человека — слева женщины, справа мужчины.

Третий этап половой дифференциации зародыша — закладка половых протоков. Нормальное яичко после своего формирования в теле зародыша начинает вырабатывать два химических вещества (их природа пока еще неизвестна). Первое из этих веществ стимулирует развитие мужских протоков, а второе — подавляет развитие женских. Зачатки и тех и других существуют у любого зародыша, но если развитие идет по мужской линии, то женские протоки остаются неразвитыми и присутствуют в организме лишь в виде отдельных островков. И, наоборот, если в организм не поступает веществ, вырабатываемых яичками, развитие идет в женскую сторону, а мужские протоки остаются недоразвитыми.

Четвертый этап половой дифференциации — это закладка наружных половых органов. Вначале и у мужского и у женского зародышей они имеют совершенно одинаковый вид. Дальнейшее же их развитие протекает под контролем мужских половых гормонов. В мужском организме они вырабатываются яичками, а кроме того, и в мужском и в женском организмах в небольшом количестве продуцируются надпочечниками. Если этих гормонов мало, то развитие автоматически идет в женскую сторону. В то же время может случиться и так, что у женского плода по какой-либо причине вырабатывается избыток мужских гормонов. При этом развитие наружных половых органов может пойти в мужскую сторону.

Подытоживая, можно сделать вывод о том, что направляющим началом в развитии организма является мужское. Y-хромосома задает развитие в мужскую сторону половой железы, а последняя посредством вырабатываемых ею гормонов формирует развитие по мужской линии внутренних и наружных половых органов. Если же Y-хромосомы в клетках организма нет, то развитие идет в женскую сторону — точно так же, как и в том случае, когда на той или иной ступени развития «выключается» действие мужского начала.

ЧАСТЫ ЛИ ХРОМОСОМНЫЕ АНОМАЛИИ?

Здесь, кажется, пришло время вновь обратиться к письму.

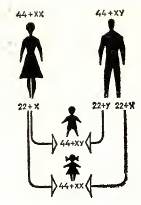
«Минуты осмотра были самыми мучительными минутами моей жизни.

Мне было тогда шестнадцать лет.

Процедуру осмотра я буду, наверное, помнить всю жизнь. Все, чего я всегда боялась, в те минуты явственно выступило наружу.

Мне было больно потому, что мои самые худшие предположения о болезни оправдались... В этот час я словно наяву увидела стену, которая всегда будет отделять меня от тех людей, которые узнают обо мне правду.

Я была словно загипнотизирована и не понимала обращенных ко мне слов. Лишь после многократного повторения до меня дошло их содержание: «Вы должны прийти такого-то числа в такое-то время на прием



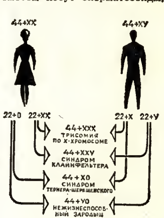


Схема хромосомного механизма образования пола в норме слева и возможные патологические случаи (справа). Для упрощения схемы здесь изображены лишь случаи образования ненормальных яйцеклеток. Но следует подчеркнуть, что значительно более часты случаи, когда отклоняющийся от нормы набор половых хромосом несут сперматозоиды.

к такому-то лицу». Я машинально ответила: «Хорошо!» — и вышла, ничего не видя вокруг себя...

После осмотра, как ни тяжело мне было пройти через него, у меня появилась слабая надежда на изменение в моей судьбе. Однако у меня уже не было сил, чтобы пойти навстречу тому, что могло избавить меня от мук болезни. Я каждый день ходила возле здания, куда мне нужно было пойти, и не могла переступить его порога».

Человеку свойственна стыдливость. Так уж он устроен, точнее, так воспитан. Тем более понятна стыдливая робость той больной в том ее 16-летнем возрасте...

Но столь же стыдливыми могут быть другие больные. Поэтому следует подчеркнуть, что болезнь автора письма можно было выявить и начать лечить значительно раньше, еще в детском возрасте. Возможно, само лечение было бы более эффективным. А главное, человек был бы избавлен от тягостных душевных мук, которые ему пришлось пережить.

Диагностика некоторых хромосомных аномалий чрезвычайно проста. Она сводится к взятию мазка с внутренней слизистой оболочки щеки, последующему окрашиванию препарата и изучению его под микроскопом. Дело в том, что половые X-хромосомы «не равноправны». У женщин, у которых, как мы уже знаем, в клетках тела две X-хромосомы, активна только одна. Вторая же — а если X-хромосом больше, чем две, то и все остальные — не функционирует и при окрашивании микропрепарата принимает вид окрашенного — хроматинового—тельца. Так вот если на препарате слизистой рта девочки обнаруживается одно хроматиновое тельце, то с ее хромосомным набором все в порядке. Точно так же все в порядке с хромосомным набором мальчика, если на препарате не обнаруживается хроматиновое тельце. Если же мазок, взятый у девочки, обнаруживает два или больше хроматиновых телец, то это свидетельствует о наличии трех или соответственно большего числа X-хромосом и заставляет принимать профилактические меры. Точно так же о ненормальности хромосомного комплекса свидетельствует отсутствие хроматинового тельца у девочки (хромосомный комплекс XO — синдром Тернера-Шерешевского) или наличие хроматина у мальчика (хромосомный комплекс XXY — синдром Клайнфельтера).

На необходимость создания медико-биологических консультаций, в которых производилось бы поголовное обследование полового хроматина у всех новорожденных, указывает достаточно частое проявление хромосомных аномалий. По подсчетам доктора биологических наук В. П. Эфроимсона, «в СССР несколько сотен тысяч человек пожизненно страдают одной из трех болезней, вызываемых ненормальным набором половых хромосом» (В. П. Эфроимсон. «Введение в медицинскую генетику», Медгиз, М. 1964 г.).

Следует упомянуть о том, что создание подобных консультаций и проведение такого рода обследований в нашей стране было заторможено теми, кто некогда счел хромосомную теорию наследственности «идеалистической выдумкой». Это на их совести лежит трагедия той, чье письмо приведено здесь, и сотен тысяч других больных. Следует упомянуть об этом не для того, чтобы подлить масла в огонь завершенного, в сущности, спора, а для того лишь, чтобы еще раз напомнить о величайшей ответственности науки сегодняшнего дня и тех, кто ее делает, перед людьми, перед всем человечеством в целом.

Медико-генетические консультации нужны не только для выявления болезни, но и для правильного определения пола ребенка в таких, как видите, не очень редких случаях отклонения от нормы. Это поможет провести лечение без страшной психологической ломки характера, которая подчас — в случае неверного первоначального определения пола — сопровождает лечение.

Мы уже сказали в начале статьи о том, что половые особенности поведения у человека социальны по природе. Но возникают они достаточно рано. Попробуйте надеть на трехлетнего карапуза платьице или юбочку его сверстницы. Он решительно воспротивится. Он уже точно знает, к какой половине рода человеческого относится. Знает, и только. В этом возрасте сознание «своего» пола лишь социальное. Оно почерпнуто из «жизненного опыта», как ни мал он, из наблюдений и из услышанных от старших

разговоров. По физиологии же своей трехлетний малыш еще ничем не отличается от ровесницы-девочки и еще долго не будет отличаться. Только лет через десять и у него и у нее начнется переходный возраст — тот самый «трудный» и для родителей и для педагогов возраст, когда мальчик становится мужчиной, а девочка — женщиной.

КАК ЭТО ЛЕЧАТ?

Величина ваших бицепсов, в сущности, зависит от вас самих: от того, занимаетесь ли вы спортом и какой образ жизни ведете. Ваш рост и телосложение чаще всего не зависят от вас, а определяются характером работы тех или иных эндокринных желез. Точно так же деятельностью эндокринных желез определяются и вторичные половые признаки: рост бороды и волос на теле или развитие и деятельность молочных желез.

Способ лечения болезни зависит от ее причин. Если, например, надпочечники девочки вырабатывают слишком большое количество мужских половых гормонов, то это вызывает развитие у нее наружных мужских половых органов. В этом случае можно воздействовать на надпочечники — что делается опять-таки с помощью гормонов — так, чтобы деятельность их вернулась к норме. Организм, избавленный от избытка «чужих» гормонов, получит возможность нормально развиваться.

Бывает и иное — половая железа девочки развивается ненормально, и в ней образуется небольшая доброкачественная опухоль, которая годами вырабатывает мужские половые гормоны. (Так, кстати, было и у автора письма.) В этом случае для лечения требуется оперативно удалить и железу и опухоль. Наружные половые органы также можно успешно оперировать. Но, конечно, одно лишь хирургическое лечение оказывается недостаточным. Удалить или подавить источник избыточного образования мужских половых гормонов — это еще не все. Нужно вместе с тем дать больному женские гормоны.

Бывают и такие случаи, когда в организме сосуществуют и мужские и женские внутренние половые органы. По большей части одни из них развиты нормально, а другие присутствуют лишь в зачатке, но все-таки вырабатывают «свои» гормоны и тем самым вносят диссонанс в звучание эндокринного ансамбля. В этом случае хирургическим путем нужно бывает убрать «лишнее».

Итак, основное — это правильный диагноз. Если он поставлен, нетрудно провести и правильное лечение.

В большинстве случаев больной, даже после такого лечения, оказывается бесплодным. Но это уже не столь страшная беда. Важно, что человек обретает пол, что он может иметь семью. Бывают же и бездетные семьи счастливыми и дружными...

В подавляющем большинстве случаев гормональное лечение — то есть прием определенных гормонов (а это несложно: медицинская промышленность производит их в таблетках) — должно быть постоянным. Можно усмотреть в этом известное неудобство. Но это неудобство даже меньшее, чем у больных диабетом, вынужденных делать ежедневные инъекции инсулина, и лишь чуть больше, чем у всех здоровых людей, которые вынуждены ежедневно принимать пищу...

А какова судьба той больной, чье письмо мы неоднократно цитировали здесь?

Можно представить те ступеньки к выздоровлению, по которым она прошла...

После операции и первых дней гормонального лечения врач задает несколько уже традиционных для него — ибо больная не первый его пациент — вопросов:

— Чувствуете ли некоторую физическую слабость?

Да, чувствует. Так и должно быть: женщина несколько слабее мужчины... Мускулы должны стать чуть слабее и чуть-чуть покрыться жировой прослойкой, той, что придает женскому телу легкую полноту.

— Болит ли немножко грудь?

Вопрос несколько нескромный, но позволительный врачу. Да, болит. И это должно быть. Это растут молочные железы, которые окончательно придадут фигуре больной женские формы.

Вместе с этими изменениями происходят и другие. На теле выпадают волосы — те, что делали его слишком похожим на мужское. К сожалению, волосы на лице остаются. Их придется удалить в косметическом кабинете — удалить однажды и навсегда. Больше они расти не будут.

Кстати, чрезмерный рост волос на лице наблюдается подчас у женщин, которые отнюдь не больны гермафродитизмом. В громадном большинстве случаев это вызвано определенными нарушениями гормональной деятельности надпочечников. К сожалению, в настоящее время оно еще не поддается гормональному излечению, и выход из положения лишь один: удаление волос косметологом. Кстати, это оволосение не сопровождается никакими иными вредными влияниями. Есть и еще одна причина чрезмерного роста волос на лице — болезнь яичников. Последнюю может вылечить любой гинеколог.

У автора письма все это уже за спиной. Теперь ей не нужно бояться «разоблачения»... Она ушла с ненавистной середины между двумя так четко очерченными половинами рода человеческого. Она словно родилась вновь.

Есть у врачей добрые слова прощания. Они говорят бывшим больным: «Забывайте нас!» Эти слова следует уточнить: забывать надо болезни. Но и больные и здоровые пусть с благодарностью помнят о гуманизме медицины и о самоотверженном труде врачей, в частности тех, кто вылечил эту больную.

Кстати, фамилия одного из них была названа в статье. Это он рассказывал о причинах болезни.

О НАУКЕ И ЖИЗНИ

Воспоминания члена-корреспондента АН СССР В. ЕМЕЛЬЯНОВА.

ДОЛЛАР НА ЗАВОДСКОМ ДВОРЕ

Летом 1935 года Тевосян по совету Серго Орджоникидзе созвал совещание руководящих работников Главспецстали, посвященное вопросам экономичной работы заводов. На совещании рассматривались технологические процессы производства и анализировались причины высокой себестоимости выпускаемой заводами продукции.

Тевосян поставил перед работниками заводов задачу отказаться от правительственной дотации, а для этого значительно снизить стоимость производства.

На совещании было внесено много разумных предложений о том, какими путями следует идти к увеличению производительности металлургических печей, прокатных станов, ковочных молотов и прессов. Много говорилось также об излишних потерях металла, простоях оборудования, браке, приводились яркие примеры бесхозяйственности, назывались имена передовиков производства и указывались те возможности, которые скрыты на каждом заводе и могут быть использованы для дальнейшего увеличения производства и снижения затрат труда, энергии, материалов.

Совещание сыграло важную роль в дальнейшем подъеме промышленности, занятой производством качественных сталей и ферросплавов. После него интерес к вопросам снижения себестоимости продукции значительно поднялся. Все стали обращать большее внимание на себестоимость продукции, не ограничиваясь только количественной стороной выполнения плана.

Как снизить расход электроэнергии, материалов, труда? Что необходимо сделать, чтобы все механизмы работали бесперебойно? Эти вопросы неизменно стали подниматься на всех собраниях и технических совещаниях.

Вскоре после совещания Тевосян с группой работников Главка выехал в Златоуст. Туда же был вызван и я.

В группу прибывших на завод работников Главка входил немецкий специалист инженер Криц. И вот этот Криц как-то подходит к директору завода и говорит:

— А я у вас на заводской свалке доллар нашел.

— Вероятно, рубль,— поправил директор инженера.

— Нет, доллар,— возразил Криц и показал графитный ниппель — деталь, соединяющую два электрода.— За этот ниппель вы заплатили американской фирме Ачесон доллар. Рубли я тоже нашел,— продолжал Криц.— Вы знаете, что один магнезитовый кирпич стоит в Германии две марки. Этот кирпич мы, немцы, покупаем недалеко от вашего завода: на заводе в Садке. Там находится одно из лучших в мире месторождений магнезита. Когда мы отправляем такие кирпичи с одного завода на другой, то каждый кирпич заворачиваем в бумагу, прежде чем запаковать в ящики. На свалке, куда вы выбрасываете заводские отходы, я нашел не только битые магнезитовые кирпичи, но и целые. А вот в Германии мы используем даже битый кирпич. Мы его измельчаем и вновь пускаем в дело. Ведь магнезит — превосходный огнеупорный материал. Как же его можно выбрасывать?! Конечно, вы очень богатая страна. Но почему вы это богатство не бережете?

— Вы и теперь будете упорствовать, что не можете сэкономить полмиллиона рублей в год? — спросил директора Тевосян, слышавший этот разговор.— Да если вы устраните только явные потери, это одно даст вам больше полмиллиона рублей экономии.

— Вы как ферросилиций у себя на заводе получаете? — спросил меня Тевосян.

Я начал было рассказывать, но Тевосян перебил меня:

— Это старый способ. Вот здесь, в Златоусте, директор завода открыл более простой — он сеет его. Получает от вас ферросилиций и разбрасывает по всей территории завода. По-видимому, ожидает получить хороший урожай. Так, что ли? — обращаясь к красному, как рак, директору, спросил Тевосян.

Директор молчал. Найденный на свалке ниппель стоимостью в американский доллар, выброшенный на свалку кирпич и разбросанный по территории завода ферросилиций — все это говорило об отсутствии на заводе порядка.

— Так сколько же беретесь сэкономить в течение года? — спросил Тевосян.— Я думал записать вам полмиллиона, но вижу, что этого мало. Полмиллиона вы можете сэкономить, не думая.

Садитесь и хорошенько посчитайте, где и на чем можете сократить расходы, а потом поговорим.

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 4, 5, 7, 9, 10, 12, 1963 г.; №№ 3, 5, 6, 10, 11, 12, 1964 г.; №№ 4, 5, 9, 11, 12, 1965 г.; № 6, 1966 г.

Голые скалистые кручи Копченого камня местами подымаются на сорок — сорок пять метров.

Воргольские скалы

Среди тропических лесов и болот Южной Америки герои романа Артура Конан-Дойля отыскали большое скалистое плато — «затерянный мир», заселенный ихтиозаврами, динозаврами и другими чудовищными существами, обитавшими на Земле много миллионов лет назад. Доисторические животные ожили на страницах романа. Это, конечно, фантазия, но фантазия очень близкая к действительности. До наших дней сохранились уголки природы, где «живые ископаемые» — животные и растения,— обитавшие миллионы лет назад, живут и растут сегодня.

Совершим небольшое путешествие в один из таких удивительных уголков. Чтобы попасть туда, не придется пробираться сквозь непроходимые чащи и болота. От Москвы, например, поезд домчит сюда за одну ночь.

Неподалеку от города Ельца, Липецкой области, у села Нижний Воргол, там, где река Воргол делает крутой поворот, перед путешественником откроется неожиданная картина. Однообразный равнинный ландшафт резко меняется. Огромные серые скалы нависают над самым берегом. Голые скалистые кручи местами достигают сорокапятиметровой высоты. Еще немного выше по реке, у Нижневоргольской ГЭС, на фоне синего неба четко вырисовываются причудливые скалы — Столбы. Их плоские вершины похожи на шляпки огромных грибов или на столы великанов. На противоположном берегу высится другая группа скал, названная Замками. Подножие этих ребристых громад обрамлено яркой зеленью кустарников.

Самая величественная скала — Копченый камень. Она стоит немного в стороне, на каменистой осыпи, как на пьедестале. Скалу рассекает глубокая трещина, словно след от удара богатырским мечом.

У подножия Копченого камня небольшая пещера, своды ее покрыты копотью. Кто и когда жег здесь огромные костры, установить нелегко. Но, по-видимому, это было очень давно. Даже старожилы не помнят, когда родилось название скалы Копченый камень, связанное именно с копотью на сводах пещеры.

Из пещеры куда-то вглубь уходят узкие, непроходимые лазы, засыпанные глиной. По преданию, это начало подземных ходов, протянувшихся на многие километры в разных направлениях. А где-то там, в подземных лабиринтах, будто бы скрыты сокровища, спрятанные татарским ханом после поражения у Ельца. Трудно судить об истинности предания, но старинный русский шлем, найденный в 20-х годах в пещере, подтверждает, что с этим местом связаны какие-то события далекой старины.

С плоской вершины Копченого камня открывается красивейший вид на дальние луга и поля, на прибрежный лес, на угрюмые скалы, у подножия которых светлой лентой вьется Воргол.

Километрах в пяти отсюда, вверх по течению, стоит другая скала — Ворон-камень. Крутые склоны ее, поросшие непроходимыми зарослями, поднимаются от самой воды. С этим живописным урочищем тоже связана старинная легенда.

В лихую для древней Руси годину, повествует легенда, отряды татар разбили войско отважного русского богатыря Ворона. Погибли все его товарищи. Остался Ворон совсем один, и задумал он тогда такую хитрость. Пришпорил своего коня, помчался по ковыльной степи. Враги за ним, хочется им пленить русского богатыря. А Ворон незаметно увлек их к пропасти, которая не видна со стороны поля, и бросился с конем вниз со скалы. Враги, увлеченные погоней, не подозревали такой хитрости, сорвались с утеса и погибли.

С тех пор эту скалу стали называть Ворон-камень.

Теперь вернемся к «живым ископаемым». Конечно, среди Воргольских скал не встретишь ни ихтиозавра, ни другого подобного чудовища. Но водораздел Дона и Днепра давно привлекает внимание ученых необычной для этой степной местности растительностью. В скалистых урочищах уживаются представители трех

● ТУРИСТУ — В ПАМЯТКУ

В ГРОЗУ

Когда гроза уже рядом (сильные раскаты грома тотчас же следуют за вспышками молний), а вы где-то за городом, на открытом месте, не следует пренебрегать опасностью.

Дождь — это пустяки, надо думать, как избежать поражения молнией. А большинство людей почему-то старается главным образом укрыться от дождя и прячется под сенью дерева или у стога. Это ошибка, за которую можно поплатиться жизнью.

Основное правило — не подходить во время грозы ближе чем на 15 метров к высоким, отдельно стоящим предметам: деревьям, столбам, стогам сена, линиям электропередач...

Очень опасно оказаться в разгар грозы на вершине горы или холма. В этом случае надо поскорее сбежать или спуститься по склону пониже и там укрыться в углублениях на склоне или просто лечь на землю и переждать грозу.

Если гроза застала вас среди открытой равнины — тоже ложитесь. Если во время купания — в реке, в пруду,— скорее выходите на берег.

В лесу можно укрыться под кустарником, подальше от больших, отдельно стоящих деревьев.

Замечено, что в смешанном лесу молния чаще всего ударяет в дуб, тополь, ель, реже — в березу, липу, совсем редко — в клен, орешник.

Огромные серые скалы нависают над самым берегом.

природио - географических зон: степной, горной и лесной. Коныль, папоротники и типичное высокогорное растение волчеягодник Софии здесь растут рядом. В несенпюю пору цветения перед взором путешественника в зтой лесостепной зоне открывается настоящая картина альпийских и субальпийских лугон. «В эти моменты,— писал изнестный сонетский ботаник Б. М. Козо-Полянский,— картина переносит мысль па альпийские приледниковые лужайки, и взгляд невольпо ищет пендалеке блеска снегоных вершин».

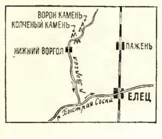
Но как растения, которые обычны в Альпах, и горах Кавказа и Алтая, попали сюда, на раниииу?

Оказынается, зто не пришельцы. Ученые установили, что они живут здесь с незапамятных времен, что зто «жиные ископаемые». «Развитие растительного покрона здесь,— писал в своих трудах Б. М. Козо-Полянский, много лет изучанший загадки Средне-Русской нозвышенности,— шло не прерываясь, с третичного периода до современности, и каждая геологическая зпоха оставляла свой след в зтой стране, свои живые отслоения». Возраст этих растений, вернее, нремя, с которого они проживают на Средне-Русской равнине, различен. Многие из них поселились тут более миллиона лет назад. Оказывается, скалы помогли зтим растениям дожить до наших дней. Они защитили их от губительного дыхавия днепровского ледника, а в послеледниковый период — от наступления других растений нз лесостепной зоны.

На плоских нершинах Ворон-камня, Копченого камня и других утесах можно встретить предстанителей степной растительности — пырей мочконый, коныль... Среди камней торчат серозеленые кустики в виде розеток — зто реликтоная шеверекия Подольская. Под пологом берез и дубов встречаются небольшие кустики, высотой около метра, с узкими, продолгонатыми листьями и белыми цветами. Это, казалось бы, ничем не примечательное на вид растение — волчеягодник Софии, тоже представитель реликтовой флоры.

Воргольские скалы не единственное место на Средне-Русской возвышенности, где сохранились «живые ископаемые». Не менее богаты реликтовой флорой Морозова гора на леном берегу Дона, урочище Плющань на праном берегу, ниже устья Красиной Мечи, урочище Быкова Шея в балке Сухая Лубна и ряд других мест.

И. ПРОКОФЬЕВ,
действительный член
Географического общества
СССР.



● ТУРИСТУ — В ПАМЯТКУ

Добраться до Воргольских скал можно так: от города Ельца на северо-запад около 12 километров пешком по проселочной дороге.

МИР УГЛЕРОДА

Айзек АЗИМОВ.

9. КИСЛЫЕ ВЕЩЕСТВА

Кислоты, муравьи и уксус

Атом углерода, входящий в состав карбонильной группы CO, может присоединить к себе гидроксильную группу OH. В результате получится сочетание атомов COOH, которое называется **карбоксильной группой** (схема внизу слева). Выше уже говорилось о том, что атом водорода, присоединенный к атому кислорода, легко отделяется от него в виде иона водорода и что соединения, содержащие такой атом, называются кислотами. Чем легче отделяются ионы водорода, тем сильнее кислота: например, фенолы — более сильные кислоты, чем спирты.

КАРБОКСИЛЬНАЯ ГРУППА

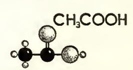
Атом водорода отделяется от карбоксильной группы в миллион раз легче, чем от гидроксильной группы фенола. Поэтому все органические соединения, содержащие карбоксильную группу, обладают ярко выраженными кислотными свойствами и носят название **карбоновых кислот.** Правда, эти кислоты в миллионы и миллиарды раз слабее многих неорганических кислот.

У карбоксильной группы одна свободная валентная связь. Если к ней присоединить атом водорода, то получится молекула **муравьиной кислоты** HCOOH. Это одна из сильнейших карбоновых кислот, оказывающая раздражающее действие на живые ткани. Когда рыжий муравей кусает человека, он одновременно впускает в ранку капельку муравьиной кислоты. Эта же кислота содержится и в листьях крапивы.

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 1, 2, 3, 4 и 5, 1966 г.

К карбоксильной группе может быть присоединен и атом углерода. Если этот атом входит в состав метильной группы, то в результате получается молекула **уксусной кислоты** (схема внизу справа). Как и этиловый спирт, эта кислота известна с древних времен (хотя в чистом виде ее выделили лишь в 1700 году). Человек познакомился с ней благодаря действию микроорганизмов. Одна группа этих микроорганизмов превращает сахар или крахмал в этиловый спирт: например, из яблочного сока под действием дрожжей образуется некоторое подобие вина — так называемый сидр, содержащий до 5—7 процентов спирта. С течением времени под воздействием другого вида бактерий этиловый спирт сидра может превратиться в уксусную кислоту. В древности и в средние века, когда изготовление вина велось примитивным способом, дешевое вино нередко бывало кислым — оно содержало уксусную кислоту. В том уксусе, который мы покупаем в магазинах, уксусной кислоты от 3 до 6 процентов.

Если в молекуле уксусной кислоты водородные атомы метильной группы заменить атомами галогенов, то кислота станет намного сильнее. Например, когда эти атомы водорода замещены атомами хлора, получается **трихлоруксусная кислота,** которая



УКСУСНАЯ КИСЛОТА

примерно в 5 тысяч раз сильнее уксусной. А если в молекуле уксусной кислоты один из водородных атомов заменить на атом фтора, то получится молекула **фторуксусной кислоты,** натриевая соль которой — сильный крысиный яд. К сожалению, эта соль даже в ничтожных количествах ядовита и для всех прочих живых существ. А поэтому пользоваться ею нужно с осторожностью.

Только попарио

Карбоксильная группа может быть присоединена к углеродной цепи любой длины. Однако в подобных соединеннях, встречающихся в природе, общее количество атомов углерода почти всегда бывает четным. Объясняется это тем, что живые организмы, как правило, сннтезируют карбоновые кнслоты из уксусной кислоты, которую они могут вырабатывать из сахаров или крахмала. В молекуле уксусной кислоты два углеродных атома. Поэтому и в получающихся при соединенни этих молекул карбоновых кислотах с длинной углеродной цепью всегда четное число атомов углерода.

Встречающиеся в природе карбоновые кислоты входят в состав молекул растительных и животных жиров и масел, и поэтому их часто называют **жириыми кислотами.** Эти кислоты были одними из первых органических соединений, ставших известнымн химикам. Раньше их обычно называли по имени жира, из которого они были получены. Так, например, одна из жирных кислот — четырехуглеродная — иосит название **масляиой** (схема виизу). Эта кнслота отличается крайне неприятным запахом, хорошо знакомым нам всем,— им обладает прогорклое сливочное масло. При длительном хранении иекоторые из его молекул гидролизуются и распадаются, образуя продукты, одним из которых является масляная кислота.

Снльным запахом отличаются и более сложиые жирные кислоты — с 6, 8 и 10 атомами углерода. Это **капроиовая, каприловая** и **каприновая кислоты,** названия которых происходят от латинского слова «козел». Каприновая кислота входит в состав некоторых сортов сыра, получаемых из козьего молока — например, лимбургского.

МАСЛЯНАЯ КИСЛОТА

Рассмотренные выше жирные кислоты входят в состав молекул лишь небольшой части жиров. Молекулы же большинства жиров при гидролизе распадаются на жирные кислоты с гораздо более длинными углеродными цепями. Напрнмер, у самых распространенных жирных кислот цепи состоят из 16 и 18 атомов углерода. Первая из них называется **пальмитииовой кислотой** и была впервые получена из пальмового масла, а вторая — **стеариновая кислота** — впервые была обнаружена в твердых жирах (схема справа вверху).

Жирные кислоты с короткнмп молекулами при комнатной температуре представляют собой жидкости. Например, у каприловой кислоты точка плавления равна всего +16 градусам. Если же число атомов углерода в цепи будет равно илн больше 10, то такие жирные кислоты уже представляют собой твердые вещества. Такова, например, стеариновая кнслота, которая плавится уже при +70 градусах.

$CH_3(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7COOH$

ОЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА

$CH_3(CH_2)_7CH_2-CH_2(CH_2)_7COOH$

СТЕАРИНОВАЯ КИСЛОТА

Точка плавлення жирных кислот определяется не только длиной углеродной цепи, но и характером связей в ней. Так, например, молекулы стеариновой кислоты содержат только одинарные связи, эта кислота является предельной и плавится при + 70 градусах. Но существуют и непредельные жирные кислоты. Самая распространенная из ннх — **олеиновая кислота** (схема вверху), углеродная цепь молекулы которой также содержит 18 атомов углерода. В самой середнне этой цепи есть одна двойная связь, которая существенно изменяет свойства кнслоты: например, она плавится уже при +15 градусах. Еще ииже точка плавления у **лииолевой** и **линолеиовой кислот,** молекулы которых содержат цепи из тех же 18 атомов углерода, ио первая с двумя, а вторая с тремя двойными связямн. Этн кислоты плавятся прн температурах ниже нуля. Прн низкой температуре плавится н **арахидоиовая кислота,** углеродная цепь которой состоит из 20 атомов и имеет 4 двойные связи.

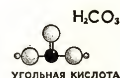
Человеческий организм может самостоятельно вырабатывать предельные жирные кислоты. Поэтому-то люди так и толстеют от пищн, содержащей много крахмала. Его молекулы организм расщепляет до уксусной кислоты и нз нее вырабатывает жирные кислоты, входящие в состав молекул жира. Организм может «строить» углеродные цепи жирных кислот с одной двойной связью и получать собственную олеиновую кислоту. Но он не может ввести несколько двойных связей, чтобы получить, например, линолевую, линоленовую или арахидоновую кислоты. Последняя кислота необходима организму. А так как он может самостоятельно вырабатывать ее только из линолевой или лнноленовой кислот, то в нашей диете обязательно должна содержаться хотя бы одна из них. Если этих кислот не хватает, то у детей могут появиться кожные заболевания.

Газированная вода и шпииат

Карбоксильная группа может соединнться и с гидроксильной группой. При этом получается молекула **угольиой кислоты,** которая крайне неустойчива и не может существо-

вать в чистом виде — она распадается на воду и углекислый газ (схема внизу). Эта кислота существует только в растворе — в смеси с водой. Но даже в этом случае большинство ее молекул распадается.

Вода с растворенной в ней угольной кислотой — это и есть всем нам знакомая «газировка». Приготовляя ее, углекислый газ растворяют в воде под некоторым давлением — чтобы содержание газа было высоким. А когда бутылку с газированной водой откупоривают и давление в ней падает, лишний углекислый газ выходит наружу в виде пузырьков. Своим кисловатым вкусом газированная вода обязана небольшому количеству угольной кислоты, образующейся при соединении углекислого газа с водой.



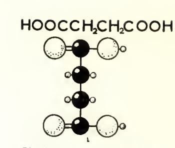
УГОЛЬНАЯ КИСЛОТА

Молекула угольной кислоты может лишиться одного или обоих атомов водорода. Причем второй атом отделяется от нее в тысячу раз труднее, чем первый. Ионы, образующиеся при отрыве от молекулы угольной кислоты атомов водорода, часто соединяются с ионами металлов. При этом образуются соединения, которые, хотя и содержат атом углерода, во многом похожи на неорганические. Примером таких соединений могут служить **углекислый кальций** ($CaCO_3$), встречающийся в природе в виде известняка или мрамора; **углекислый натрий** (Na_2CO_3) — всем хорошо известная стиральная сода; **двууглекислый натрий** ($NaHCO_3$) — питьевая сода.

Карбоксильная группа может присоединить к себе и вторую карбоксильную группу. При этом получается молекула **щавелевой кислоты**. Когда молекула щавелевой

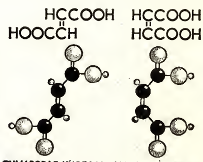
ЩАВЕЛЕВАЯ КИСЛОТА

кислоты лишается обоих атомов водорода, образовавшийся ион может соединиться с ионом кальция и образовать щавелевокислый кальций — нерастворимое в воде соединение. В небольших количествах ионы щавелевой кислоты образуются в человеческом организме в результате происходящих в нем реакций. Часть их попадает в мочу, где соединяется с ионами кальция и образует молекулы щавелевокислого кальция. Последний встречается в организме в виде крохотных кристаллов, которые, как правило, не



ЯНТАРНАЯ КИСЛОТА

срастаются друг с другом. Но иногда в результате каких-то нарушений в организме эти кристаллики все-таки начинают срастаться в небольшие твердые «камешки», которые могут закупорить протоки, выводящие мочу из почек, и вызывают сильные боли. Это и есть так называемые «камни в почках», для удаления которых нередко приходится делать операцию.



ФУМАРОВАЯ КИСЛОТА МАЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА

Некоторые растения — такие, как щавель, шпинат и ревень,—содержат довольно много щавелевой кислоты и ее ионов: в листьях ревеня ее, например, столько, что ими можно даже отравиться. Из-за щавелевой кислоты эти растения не так полезны, как могли бы быть: она связывает кальций, который нужен организму для роста костей, и содержащееся в шпинате железо, которое организм тоже мог бы использовать.

По две карбоксильные группы содержат в своих молекулах еще два важных химических соединения — **янтарная** и **фумаровая кислоты** (схемы вверху). Обе они играют важную роль в живых организмах как промежуточные продукты, и у обеих из них молекулы содержат по четыре атома углерода, крайние из которых входят в состав карбоксильных групп. Разница заключается лишь в том, что в молекуле фумаровой кислоты в середине углеродной цепи содержится двойная связь.

У фумаровой кислоты есть «двойник» — соединение с таким же химическим составом, но совершенно иными свойствами. Это **малеиновая кислота** (схема вверху). Единственное различие между молекулами этих веществ заключается в положении карбоксильных групп по отношению друг к другу. У фумаровой кислоты эти группы распо-

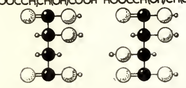
лагаются по разные стороны от условной оси, которую можно провести вдоль двойной связи; это так называемый **транс-изомер.** У малеиновой же кислоты карбоксильные группы находятся по одну сторону от подобной условной оси, и это соединение является **цис-изомером.** Явление цис-транс-изомерии играет важную роль в организме и касается таких необходимых ему соединений, как витамин А и стероиды.

10. ФРУКТЫ, МЫЛО И МУСКУЛЫ

Вкусные кислоты

В кислой на вкус пище почти наверняка содержатся какие-нибудь карбоновые кислоты. Например, в незрелых яблоках или грушах всегда содержится **яблочная кислота** (схема внизу слева), количество которой по мере созревания плода становится все меньше. При этом одновременно увеличивается содержание сахара — поэтому-то спелые фрукты гораздо вкуснее зеленых. Содержание яблочной кислоты в недозревших плодах играет важную роль и для самого растения: из-за нее животные поедают плоды только спелыми, когда их семена вполне созрели и готовы к тому, чтобы продолжить свой род.

Молекула яблочной кислоты похожа на молекулу янтарной кислоты: она тоже содержит цепь из 4 атомов углерода, крайние из которых входят в состав карбоксильных групп. Но в молекуле яблочной кислоты к одному из средних атомов углерода присоединена гидроксильная группа. Такие

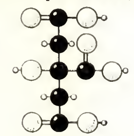


ЯБЛОЧНАЯ КИСЛОТА ВИННАЯ КИСЛОТА

кислоты называются **оксикислотами.** Как и янтарная кислота, яблочная кислота представляет собой важный промежуточный продукт в обмене веществ организма.

К этим кислотам близка и **винная кислота,** содержащаяся в винограде (схема слева). Молекула этой кислоты похожа на молекулу яблочной кислоты, но в нее входят уже две гидроксильные группы, которые присоединены к обоим средним атомам углерода. Винная кислота нередко приходит на помощь хозяйкам. Чтобы хлеб или печенье были пышными, мягкими и приятными на вкус, тесто должно содержать миллионы пузырьков какого-нибудь газа — их ячеистые «следы» можно увидеть в любом куске хлеба. Для того, чтобы добиться этого, в тесто кладут дрожжи — своего рода концентрат из микроскопических организмов, способных превращать крахмал муки в этиловый спирт. При этом одновременно образуется и двуокись углерода — углекислый газ. Когда тесто с дрожжами «подходит» в теплом месте, в нем постепенно накапливаются углекислый газ и этиловый спирт. В печи этот газ и пары спирта расширяются, и хлеб становится пышным и пористым.

Углекислый газ в тесте можно получить и другим способом — добавив в него двууглекислый натрий (питьевую соду) в смеси со слабой кислотой, например, винной. В результате взаимодействия этих веществ образуется угольная кислота, которая при нагревании распадается на воду и углекислый газ.

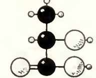


ЛИМОННАЯ КИСЛОТА

Фрукты содержат и **лимонную кислоту** (схема вверху), в молекулу которой входят гидроксильная и целых три карбоксильные группы. Лимонная кислота — тоже важный промежуточный продукт обмена веществ. Вместе с упоминавшимися выше янтарной, яблочной и фумаровой кислотами она участвует в системе реакций, обеспечивающих организм энергией.

Кислое молоко и усталость

В молоке, даже пастеризованном, всегда есть микроорганизмы, которые при комнатной температуре начинают размножаться. Необходимую для этого энергию они получают в результате химических реакций, например, расщепляя каждую из молекул молочного сахара — лактозы — на четыре молекулы оксикислоты, которая носит название **молочной.** Последняя и придает кис-



МОЛОЧНАЯ КИСЛОТА

лому молоку кислый вкус. Запаха эта кислота не имеет — своим запахом кислое молоко обязано масляной кислоте, образующейся при скисании молока в результате гидролиза части молекул жиров. Иногда вместо дрожжей домашние хозяйки добавляют в тесто соду и кислое молоко. Содержащаяся в нем молочная кислота взаимодействует с содой, и при этом образуется все тот же углекислый газ.

Молоко и сыр — главные «поставщики» необходимых организму ионов кальция, которые обязательно должны содержаться в пище. Особенно необходимо молоко детям: у них растут кости, а кальций — важнейшая составная часть костных тканей. Нужен кальций и взрослым: какая-то его часть постоянно уходит из организма вместе с мочой, и эти потери следует компенсировать. Когда кальция в организме не хватает, а больному при этом почему-либо нельзя давать молоко, пользуются еще одной оксикислотой — **глюконовой.** Молекула этой кислоты похожа на молекулу глюкозы (отсюда и ее название), но вместо альдегидной группы она содержит карбоксильную. Соединяясь с кальцием, эта кислота образует **глюконат кальция,** который дают больным в виде таблеток. Если в организме не хватает железа, можно принимать глюконат железа.

На молекулу молочной кислоты похожа молекула кислоты **пировиноградной** (схема справа). Она также содержит три атома углерода, но средний из них, к которому в молочной кислоте присоединен гидроксил, здесь входит в состав карбонильной группы. Пировиноградная кислота, как и карбоновые кислоты, представляет собой кетон и может служить примером **кетокислот.**

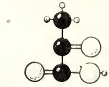
В организме человека пировиноградная кислота, вероятно, второй по важности промежуточный продукт — после кислоты уксусной. Когда молекула глюкозы расщепляется с высвобождением энергии, в числе прочих соединений образуется и пировиноградная кислота. Дальше процесс ее превращений может идти двумя путями. Если окружающая среда содержит достаточное количество кислорода, то молекулы пировиноградной кислоты теряют по атому углерода и кислорода, которые соединяются с кислородом окружающей среды и образуют углекислый газ. При этом сама пировиноградная кислота превращается в кислоту уксусную, а последняя в дальнейшем тоже распадается на углекислоту и воду.

Иначе идет процесс, если в окружающей среде нет кислорода. Именно так обстоит дело в мышцах, когда человек работает. Представьте себе, что вы колете дрова или бежите. В ваших мышцах идет интенсивное расщепление молекул сахаров и образуется большое количество пировиноградной кислоты, а кровь не успевает поставлять количество кислорода, необходимое для ее переработки в уксусную. При этом пировиноградная кислота присоединяет к своим молекулам по два атома водорода и превращается в молочную кислоту.

Процесс расщепления глюкозы до молочной кислоты называют анаэробным гликолизом, или, иными словами, расщеплением сахара без доступа воздуха. В результате этого процесса также выделяется некоторое количество энергии. Но эта энергия — всего лишь 7 процентов того количества, которое организм мог бы получить при полном расщеплении глюкозы — до углекислого газа и воды. Правда, эти 7 процентов энергии все-таки поддерживают работоспособность мышц в течение некоторого отрезка времени. Во всяком случае, это максимум того, на что они могут рассчитывать при отсутствии кислорода.

Что же касается молочной кислоты, то она ни во что больше не превращается и накапливается в мышцах. И чем ее больше, тем сильнее наши мышцы ощущают усталость. Наконец, наступает момент,

$CH_3COCOOH$



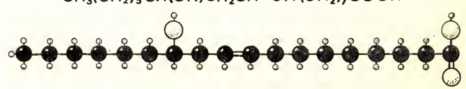
ПИРОВИНОГРАДНАЯ КИСЛОТА

когда мышцы уже просто не в состоянии больше работать и нуждаются в отдыхе — им нужно получить кислород, чтобы избавиться от молочной кислоты, превратив ее снова в пировиноградную (кислород соединяется с двумя лишними атомами водорода в молочной кислоте и образует воду). Именно поэтому, перестав колоть дрова или остановившись после бега, вы еще некоторое время задыхаетесь — у вас образовалась **кислородная задолженность,** которую организм должен «выплатить».

Касторка и желе

Одна из оксикислот с длинной углеродной цепью — **рицинолсиновая** (схема внизу) — когда-то доставляла детям массу неприятностей. Своей молекулярной структурой эта кислота похожа на олеиновую: ее молекула также содержит цепь из 18 атомов углерода с карбоксильной группой на конце и двойной связью. Однако, в отличие от молекулы олеиновой кислоты, здесь к 12-му углеродному атому (считая от карбоксильной группы) присоединен гидроксил. Благодаря его присутствию молекула этой кислоты обладает способностью прилипать плашмя к поверхности металлов. Если таких молекул много, то они образуют прослойку между поверхностью металла и любым другим те-

$CH_3(CH_2)_5CH(OH)CH_2CH{=}CH(CH_2)_7COOH$



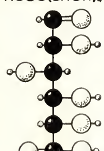
РИЦИНОЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА

лом, оказывающим на нее давление. В результате поверхности деталей скользят уже не друг по другу, а по податливым молекулам рицинолеиновой кислоты, которая в данном случае играет роль смазки.

Жироподобное вещество, молекулы которого состоят в основном из остатков молекул рицинолеиновой кислоты, называют обычно **касторовым маслом.** Иногда им смазывают авиационные двигатели (сама рицинолеиновая кислота для этого не годится, так как вызывает коррозию металла). Касторовым маслом можно смазывать и толстую кишку человека, когда у него нарушилась работа желудка. При этом стенки кишки становятся скользкими, и кишечник опорожняется значительно легче. Подобные вещества называют **слабительными.**

Этому свойству касторового масла и обязаны были малыши своими страданиями. В старину считалось, что лучшее средство от боли в животе — это хорошая порция касторки: чтобы «прочистить кишки». Плохо лишь то, что вкус касторки малоприятен— это могут подтвердить многие на основании собственного опыта. Даже если касторку смешать с апельсиновым соком, она не доставляет ни малейшего удовольствия.

$HOOC(CHOH)_4CHO$



ГЛЮКУРОНОВАЯ КИСЛОТА

Принимзть слабительное чересчур часто опасно: это может войти в привычку, и без него уже будет трудно обойтись. Кроме того, маслянистые слабительные могут вызвать и авитаминоз. Многие витамины — например, витамины A и D — растворяются в жирах. Если стенки кишечника покрыты маслом, то эти витамины остаются в масляной пленке и в организм не попадают. Чтобы этого до некоторой степени избежать, слабительное рекомендуют принимать на ночь, а не перед едой или после нее.

В некоторых молекулах сахаров, имеющих на одном конце углеродной цепи альдегидную группу, атом углерода на противоположном конце цепи может входить в состав карбоксильной группы. Такие соединения носят название **уроновых кислот.** Если в молекуле такой кислоты гидроксильные группы расположены так же, как в молекуле глюкозы, то она называется **глюкуроновой кислотой** (схема вверху). В организме молекулы этой кислоты играют роль своего рода «мусорщиков»; они присоединяются к молекулам ненужных организму веществ, образуя так называемые **глюкурониды** — хорошо растворимые соединения, которые выносятся вместе с мочой.

Если же в молекуле уроновой кислоты гидроксильные группы расположены так же, как у галактозы, то кислота называется **галактуроновой.** Как и молекулы сахаров, ее молекулы могут соединяться в длинные цепи, образуя так называемые **пектиновые вещества.** Эти вещества содержатся во многих фруктах и овощах. Растворяясь в воде, они образуют **гели** — густые растворы, которые ведут себя, как очень пластичные твердые тела. Именно пектиновые вещества придают густоту фруктовым желе, джемам и мармеладу.

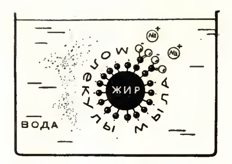
Вещества-чистильщики

Когда молекула стеариновой кислоты теряет ион водорода, то оставшаяся ее часть носит название **стеарата.** Стеарат, подобно ионам других жирных кислот, обладает весьма полезными свойствами, но его трудно получить: жирные кислоты принадлежат к числу слабых, и при смешивании с водой ионы водорода теряют лишь 10 процентов их молекул.

Чтобы помочь молекулам стеариновой кислоты лишиться ионов водорода, в воду добавляют некоторые вещества, притягивающие этот ион и отрывающие его от молекулы кислоты. Такие вещества называются основаниями. Самое сильное из оснований — **гидроксильный ион,** состоящий из атома водорода и атома кислорода. Это совсем не то же самое, что гидроксильная группа в молекуле спирта: у гидроксильного иона один лишний электрон, и это обстоятельство придает ему совершенно иные свойства. В свободном виде этот ион не встречается, он входит лишь в состав молекул вместе с другими ионами. Например, он содержится в гидрате окиси натрия (едком натре) или в гидрате окиси калия (едком кали). Когда стеариновая кислота попадает в воду, где есть немного едкого натра, гидроксильные ионы последнего присоединяют к себе ионы водорода и образуют молекулы воды. И в результате почти все молекулы стеариновой кислоты превратятся в ионы стеарата.

Стеариновые кислоты и подобные им соединения входят в состав жиров и масел. При нагревании с водой, содержащей немного едкого натра, молекулы жиров и масел подвергаются гидролизу и расщепляются на более мелкие молекулы. При этом могла бы образоваться и стеариновая кислота, но из-за присутствия едкого натра вместо нее получается ее ион. Он обладает двойственными свойствами. Входящая в него карбоксильная группа, лишенная иона водорода, хорошо растворяется в воде. Если эта группа присоединена к углеродной цепи, содержащей до 7 атомов углерода, то она способна затянуть в раствор всю молекулу. Но ион стеариновой кислоты содержит нерастворимую углеродную цепь из 17 атомов, которую одна-единственная растворимая группа затянуть в раствор не в состоянии.

Столь различные свойства группировок,



образующих ион стеариновой кислоты, объясняют и его поведение. Карбоксильная группа, лишенная атома водорода, стремится смешаться с водой, а углеродная цепь препятствует этому. В результате ион стеариновой кислоты всегда остается на поверхности воды и благодаря этому свойству относится к веществам, которые называют **поверхностно активными**.

Когда для расщепления молекул жира используется, например, едкий натр, то ионы стеариновой кислоты и других жирных кислот вступают в соединение с натрием. Такие соединения, молекула которых состоит из иона жирной кислоты и иона металла, носят название мыла.

Ценность мыла объясняется тем действием, которое оно оказывает на поверхностную пленку воды. Пока вода (или любая другая жидкость) спокойна, у нее гладкая, плоская поверхность. Если встряхнуть бутылку с чистой водой, то вода вспенится и в бутылке образуются пузыри. Но вскоре эти пузыри лопнут, и поверхность воды снова станет гладкой. Объясняется это тем, что поддержание поверхностной пленки связано с определенными затратами энергии. Пузыри и неровности увеличивают площадь пленки и соответственно необходимое для ее поддержания количество энергии. Поэтому пленка стремится возвратиться к гладкой поверхности, требующей наименьшей энергии.

Что же произойдет, если в сосуд с водой добавить немного мыла и потом взболтать эту смесь? Снова на поверхности появятся пузыри. Но «обволакивающая» их пленка будет состоять из поверхностно активных молекул мыла. Для поддержания такой пленки нужно меньше энергии, чем если бы она состояла из молекул воды. И на поверхности мыльного раствора сохранится слой мыльных пузырей — пена. Это прекрасно знают дети, которым приходилось пускать мыльные пузыри.

Но мы ценим мыло не за пузыри, а за его способность мыть руки, посуду и белье. Если, например, мы будем мыть грязные руки даже теплой проточной водой, то она не сможет смыть жирных частиц: они не растворяются в воде и даже не смачиваются ею. Когда же в воде содержится мыло, то его молекулы выстраиваются на поверхности, отделяющей воду от частицы жира. При этом остаток карбоксильной группы иона стеариновой или любой другой жирной кислоты продолжает оставаться в воде, а углеродная цепь в силу родства прилипает к жиру. В результате каждая частица жира оказывается покрытой молекулами мыла с торчащими наружу остатками карбоксильных групп. Теперь вода может легко смочить такую частицу и унести ее. Благодаря этому свойству вещества, у молекул которых один конец растворим в воде, а другой — в жирах или углеводородах, называют **моющими веществами**.

Выше уже говорилось о том, что молекулы мыла состоят из ионов жирных кислот и натрия. Если же вместо натрия в состав мыла входит калий, то оно будет жидким — именно такое мыло употребляется при изготовлении кремов для бритья. Что же касается ионов других металлов, то с ними жирные кислоты, как правило, образуют нерастворимые в воде и поэтому бесполезные мыла. Например, вода, содержащая ионы кальция, магния или железа, при добавлении мыла дает очень мало пены или вообще ее не образует. Такую воду называют **жесткой** — в отличие от **мягкой** воды, в которой нет ионов этих металлов. Мягкой обычно бывает дождевая вода и образовавшаяся при таянии снега вода горных ручьев. Речная и озерная вода значительно жестче, а самая жесткая вода — морская.

Для того, чтобы смягчить жесткую воду, нужно удалить из нее ненужные ионы. Иногда для этого воду достаточно прокипятить, но чаще приходится добавлять в нее специальные вещества — нашатырный спирт, углекислый натрий (стиральную соду) или буру. Большинство из вас, наверное, замечало, какая каемка грязи остается в ванне после мытья. Это не просто грязь, смытая с тела, а нерастворимый осадок, образовавшийся из ионов жирных кислот, соединившихся с находившимися в воде ионами магния или кальция.

Организм человека вырабатывает свои собственные моющие вещества — **желчные кислоты**, которые представляют собой стероиды с присоединенными к кольцу одной, двумя или тремя гидроксильными группами и карбоксильной группой на конце одной из боковых цепей. Гидроксильные и карбоксильные группы растворимы в воде, а остальная часть молекул — в жирах. В силу этого желчные кислоты и их соли помогают нам переваривать жирную пищу. Пищеварительные соки организма содержат воду и легко разлагают углеводы, большинство из которых либо растворимо в воде, либо смачивается ею. Но жиры с пищеварительными соками не смешиваются и остаются в виде крупных капель. Желчные кислоты проникают в поверхностную пленку между водой и жиром, и, когда при движении кишечника капли жира распадаются на более мелкие, не дают им слиться вновь. В результате капли жира становятся все меньше и равномерно распределяются в пищеварительном соке. А чем мельче капли жира, тем легче он переваривается.

Перевод с английского
А. ИОРДАНСКОГО.

(Окончание следует).

ТРИ СТИХОТВОРЕНИЯ

Всеволод РОЖДЕСТВЕНСКИЙ.

Чудо Георгия о змие. Икона Новгородской школы. Около середины XIV века.
(Третьяковская галерея.)

Всадник

(ФРЕСКА)

Живописца в монашеской келье,
Видно, мучили странные сны,
Если он не ушел от похмелья
Забродившей в душе старины.

И, должно быть, каноны святые
Нарушая, он вспомнил о том,
Как рубился с ордою Батыя
На таком же коне боевом.

И тогда, словно гул издалече,
Захлестнув заповедный предел,
В нарастающем грохоте сечи
Донеслось к нему пение стрел.

И возник перед ним, как виденье,
Этот всадник на голой стене,
Уносящийся вихрем в сраженье
Со стрелою, застрявшей в броне.

Он схватил свои кисти в восторге,
Чтоб навеки тот миг удержать,
Словно некогда сам, как Георгий,
Вел на недругов русскую рать.

В полумраке пустого собора,
Про еду забывая и сон,
Он писал то, что встало для взора
Из клубящейся дали времен.

Он писал — не для тьмы и покоя,
Не для нимбов и ангельских крыл,—
Он в отважное сердце героя
Неуемную страсть перелил.

И летит его всадник крылатый,
Всех архангелов краше стократ,
Принимая на светлые латы
Бурной жизни победный закат.

Темноликий и огневолосый,
Весь в лучах уходящего дня,
Прорываясь сквозь сумрак белесый,
Над обрывом он вздыбил коня.

И глаза его в сумрачном блеске,
Разгораясь, как темный алмаз,
С полустертой столетьями фрески
Неотступно летели на нас...

Печатаем в этом номере несколько стихотворений одного из старейших деятелей советской литературы, известного ленинградского поэта Всеволода Александровича Рождественского.

Одна из ведущих тем творчества Рождественского — тема родной природы и неотделимые от нее образы народного творчества. Певец русской старины, тонкий ее знаток и страстный ценитель, Вс. Рождественский всегда вглядывается в прошлое глазами нашего современника, советского патриота. Обостренное чувство нового, умение радоваться новому и передать эту радость читателям не покидают поэта, когда он всматривается в старину, будь то древний Новгород или киевская София.

Мы предоставляем нашим читателям возможность познакомиться и с прозой поэта, отрывком из новой, готовящейся к изданию книги Рождественского «Из шкатулки памяти».

Царевна Волхова̀

Гонит Волхов гребешки седые,
Огибая рощи и поля,
Там, где пятиглавая София
Мирно смотрит с высоты Кремля.

Миновали злые лихолетья,
И на дне, где стелется трава,
Спит уже которое столетье
Мертвым сном царевна Волхова.

Спит она, и Новгород ей снится.
Только весь он на иную стать:
На мосту другой народ толпится,
И купцов заморских не видать.

Каменные высятся громады
Вместо покосившихся лачуг.
Где бродили козы, чахли гряды,
Площадь вольный описала круг.

И цветы рассажены красиво,
В ярких стеклах блещут терема.
И идет вдоль сада — что за диво! —
Каблучком стуча, она сама.

Впрямь она! В красе светловолосой,
Гордая неиспытанной судьбой.
Венчиком уложенные косы,
А глаза — что Ильмень голубой.

Только не в кокошнике — в берете,
С книжками, где мудрые слова...
Вот какие чудеса на свете
В наши дни бывают, Волхова!

Видно, время повернуло круто,
Новгород-то древний новым стал.
И тебе диплом пединститута
Он вручил и в жизнь тебя послал.

М. А. Врубель. Волхова̀. Майолика.
(Музей Абрамцево.)

Нет посадника и нет боярства,
Ты всему и власть и голова,
Вся земля — твое отныне царство,
Новая царевна, Волхова.

Все пережилось, отвоевалось —
Ведь мы бились с недругом не зря,—
От родной земли тебе досталась
С красотою русская заря.

И идешь ты над рекою древней,
Там, где слава прадедов жива,
Белокрылой лебедью-царевной,
Нашею сестрою, Волхова.

Киевская София

Суровых веков забывая обиды,
Пожары нашествий и грохот войны,
Лазурная дева софийской апсиды,
Простершая руки, летит со стены.
И, сразу умолкнув, дивятся татары
На этот извечно сияющий азор,
На прозелень красок мозаики старой,
По камешкам сложенной в блеклый узор.

Со страхом проходят под гулкие своды
Привыкшие к далям степей кочевых,
Покрытые пылью и кровью народы,
И дикое сердце томится у них.
Но топнул ногой их властитель
раскосый,
Он, барсом отпрянув к пустому углу,
С гортанным проклятьем сквозь сумрак
белесый
Пустил разорвавшую воздух стрелу.

Она просвистела стремительней бури,
И дрогнули скулы вождя торжеством,
Как только кусочек отбитой лазури
Скатился и лег под его сапогом.

— Хей, хей! Я добычею, взятой по праву,
Горжусь и к врагу обращаю лицо.
Клочок этой ризы я вставлю в оправу,
Печатью послужит мне это кольцо!
А вы что прижались по стенам, собаки!
Колчан ли ваш пуст! Ослабела ль рука!
Иль вы опьянели от крови и драки,
Иль храмина эта для вас высока!

Но люди в притворе толпились несмело.
На них, распростершая руки в простор,
Победно летела лазурная дева,
Большими глазами сияя в упор.

И вспомнились каждому степи сухие,
Кибитки на взгорье, верблюды, ковыль,
Высокие звезды, костры кочевые
И всадником дальним взметенная пыль.

У женщины этой такая ж повязка,
Такой же печально опущенный рот
И та же в глазах материнская ласка,
Какая их всех провожала в поход.

В смущенье они покидают палаты —
Колчаны опущены, руки пусты.
Нежданно и страшно сердец их косматых
Коснулось дыханье живой красоты.

Один только вождь стиснул губы
кривые...
Топтался под ним обезумевший конь,
Когда эти белые стены Софии
В объятия принял трескучий огонь.

Но было бессильно пожарище гнева,
Пусть рушились камни, от гари черны,
Все так же глядела бессмертная дева
Богинею мира с померкшей стены.

И сколько б потом ни промчалось
столетий,
Какие бы орды тот город ни жгли,
Все так же сияет в немеркнувшем свете
С высокого свода Надежда Земли.

Богоматерь — оранта.

(Мозаика Софии Киевской. XI век.)

ИЗ ШКАТУЛКИ

Вс. РОЖДЕСТВЕНСКИЙ.

ВМЕСТО ВСТУПЛЕНИЯ

Стопка неровно нарезанных листков, запись то карандашом, то чернилами. На измятых страничках следы дождевых капель и лесных ягод...

Я перебираю одну за другой эти странички, и над каждой из них невольно задерживается моя память. Вот это писал я, лежа на разостланной шинели в высокой траве, где пахло земляникой и прогретой землей, а по бумаге бежали легкие сквозные тени от старой скрипучей березы. Это — в сумраке зимнего блиндажа, при свете жалкой коптилки, порою вздрагивающей от близкого глухого удара. Это придумалось мне, когда шел я под дождем по лесной осенней дороге мимо свежевырытых воронок, вдоль бегущего от дерева к дереву телефонного провода.

Тяжелые серые тучи над Ладожским озером, темная хвойная глушь волховских непроходимых болот, лесные кругозоры Новгорода, светлые озера и сосны Карелии — вот что видел я перед собой, отрываясь от мелкоисписанной страницы.

Книга родилась случайно, но она должна была родиться. В ней мало рассказано о войне, и вместе с тем никогда бы не появилась она на свет, если бы не носил я первых ее листков в полевой своей сумке, не читал бы ее вслух на случайных ночевках и привалах, не рассказывал бы ее грустных и веселых, задумчивых и беспечных историй своим фронтовым друзьям. В лесных избушках и на солнечных полянах, у самодельной печурки и возле с трудом разведенного на болотных кочках костра каждый из нас вспоминал что-нибудь забавное или грустное из того, что дарила ему жизнь. В круговой беседе, когда кипел общий котелок, мы забывали усталость и не думали о том, что было оставлено позади и что может случиться завтра. Здесь был наш дом в бездомных скитаниях, наш недолгий отдых, наша надежда, наша грусть и наша улыбка.

И когда перебираешь эти листки в комнате, куда доносится постукивание молотков и запах известки, где на столе в вазе распустилась сирень возрожденных пушкинских парков, а в распахнутом настежь окне горит и не сгорает сбросившая серый защитный чехол адмиралтейская игла, кажется, что прекрасный наш город дышит свободно и ровно, что годы боевых испытаний и неустанного мужества вдохнули в него новую молодость, сделали его живым существом, к которому обращаются как к другу, как к собеседнику все, кто делил его неповторимую, героическую судьбу.

...ПАМЯТИ

Встают в памяти лица фронтовых друзей, еще живые и уже угасшие голоса, затерянные в чащах землянки, глухие фронтовые дороги, минуты краткого отдыха в занесенных сугробами блиндажах у подслеповатой коптилки. И многие привычные мелочи тогдашнего кочевого армейского быта перестают быть только мелочами, справедливо обреченными забвению.

Все было нужно, и все одинаково дорого или по крайней мере казалось нам таким, участникам самых грозных и величественных событий, которые когда-либо потрясали мир. И тихий голос этих незамысловатых рассказов, за которыми коротали свои лесные зимние вечера мои фронтовые друзья в трудные месяцы выжидания и подготовки решающего удара по врагу, обложившему родной Ленинград,— быть может, и сейчас, в мирные годы, отзовется в их душе светлой, пусть даже краткой, улыбкой. Для них и для тех, кто был с ними вместе,— сквозь все расстояния и разлуки — я и пытался воскресить эти, в других условиях, быть может, ничем и не приметные рассказы.

Таинственный Бальзак

Оноре Бальзак, один из трезвейших умов своей эпохи, любил окружать свою жизнь таинственностью. Ему нравилось с самым загадочным видом уклоняться от прямых вопросов, когда в этом не встречалось никакой надобности, принимать задумчивый вид в разгаре общего веселья, исчезать так же внезапно, как и появляться.

В самом деле, в его повседневном существовании немало было такого, что всем казалось чудесным и необъяснимым. Начать с того, что никто из друзей и знакомых не мог понять, как этот толстый и внешне неуклюжий человек, с бычьей шеей монаха-францисканца и острыми, все подмечающими глазами, этот увалень во фраке, сшитом по последней моде, успевает появляться на всех людных сборищах Парижа, не пропускает ни одного литературного спора или скандальной премьеры и вместе с тем обнаруживает чудовищную, неслыханную работоспособность. Романы, очерки, газетные фельетоны следуют один за другим. Когда пишет этот человек, и как пишет он? Доступ к нему труден, и редко кто из близких друзей может похвастать, что он видел Бальзака в домашних туфлях и халате, склоненным над рабочим столом. Его уединенные пристанища — а меняет он их часто — оказываются то в одной, то в другой части огромного города. И почти всегда окружены они таинственным садом, а у калитки дежурит цербер в виде отставного солдата или мопсообразной консьержки, один вид которой останавливает дерзающих. Мосье Бальзака почти никогда нет дома, по крайней мере для незнакомых посетителей. И если он вечером, низко надвинув на лоб шляпу, пробирается по узким, зловонным уличкам предместья, никто не в состоянии узнать в нем блестящего собеседника и светского острослова, каким он будет час спустя в каком-нибудь самом шумном и известном салоне. И, что более всего удивительно, этот известнейший из парижских литераторов, получающий, очевидно, никому не снившиеся гонорары, часто не находит в кармане нескольких франков, чтобы расплатиться за карточным столом. А между тем он бросает цветочницам золотые монеты и на днях случайному кучеру ночного фиакра, который жаловался на свою еле волочащую ноги клячу, оставил сумму, достаточную для того, чтобы купить новую лошадь со всей упряжкой.

Странный человек этот господин Бальзак! Его не всегда понимают даже близкие друзья. Один из них, Жюль Зандо, известный беллетрист, встретил своего друга, недавно вернувшегося из деревни, где он запоем писал «Евгению Гранде». Торопясь сообщить парижские новости, Зандо стал рассказывать о тяжелой болезни дряхлой старушки, дальней родственницы Бальзака, чья смерть могла принести его другу немалое наследство. Бальзак слушал, не прерывая, но наконец вздохнул и, хлопнув приятеля по плечу, заметил, не выходя из состояния глубокой задумчивости: «Все это так, но вернемся к действительности, поговорим о Евгении Гранде!»

Альфонс Карр встретил его как-то на улице и стал неумеренно восторгаться только что появившейся книгой великого писателя.

— Ох, друг мой,— возразил Бальзак,— как я тебе завидую!..

— Почему? — удивился Карр.

— Ты не автор этой книги и можешь говорить о ней все, что думаешь. Я же, к сожалению, связан по рукам и по ногам. Хвалить — неловко, разбранить — никто не поверит. А молчание все примут за гордость.

Другой современник рассказал еще более удивительный случай. Однажды при разъезде со светского раута он предложил Бальзаку место в своей карете. Бальзак,

обычно путешествовавший пешком, согласился охотно.

Прежде чем лошади тронулись с места, он вдруг наклонился к соседу и с обычной своей таинственностью прошептал ему на ухо:

— Только, дорогой мой, одно условие...

— Какое же?

— Пусть кучер отвезет нас сначала к вашему дому. Я не хочу вслух сообщать своего адреса.

Привыкнув к чудачествам приятеля, хозяин экипажа ничуть не удивился.

Когда расставались, он дал распоряжение кучеру отвезти господина Бальзака, куда тот укажет.

Утром кучер рассказал, что, немало покружив по Парижу, он ссадил наконец странного седока на пустынной площади. Тот наотрез отказался от возможности подъехать ближе к дому, очевидно, не желая и здесь открывать своего адреса.

Через несколько дней приятели вновь встретились в шумном обществе.

— Я должен принести вам свои извинения,— сказал Бальзак. — Вы могли подумать, что я и от вас скрываю свое местопребывание. Но я действительно не мог в ту минуту вслух назвать своей улицы или позволить вам сделать это.

На лице собеседника изобразилось удивление.

— Потому,— продолжал Бальзак — что нас могли услышать. Вы заметили этого подозрительного старика с яйцеподобным черепом у самой дверцы нашей кареты? Он так странно горбился под своим плащом.

— Позвольте, да ведь это наш общий приятель, скульптор Н. Он тоже был на рауте.

— Боже мой!— вздохнул с облегчением Бальзак. — А я был уверен, что это старый скряга Гобсек! И мне показалось, что я ему должен сумму, которой никогда не в состоянии заплатить!

Да, странный человек, этот господин Бальзак! И Париж на каждом шагу был для него городом неразрешимых тайн и загадок. А все, вероятно, потому, что он уже давно переступил границу выдумки и действительности и населил город призраками своего воображения.

«Доктор социальных наук», как называл его Энгельс, он не выдумывал своих героев, а находил их там, где они действительно были или должны были быть.

Рассказывают еще и о таком, не совсем обычном случае.

В маленьком городишке где-то на юге Франции долгие годы жила на покое старая дева м-ль К. в обществе преданной ей служанки и дряхлого пуделя. Небольшая рента, накопленная осторожным ростовщичеством, позволяла ей вести скромное, но вполне обеспеченное существование. Она почти никуда не выходила из дому, разве что в церковь или на рынок, и никто не бывал у нее, кроме давней подруги, такой же стареющей девственницы, как и она сама. Жизнь м-ль К. была мирной и размеренной. Ничто не нарушало ее привычного спокойствия, и дни текли за днями, подобно неуклонному медленному движению заросшей тиной реки, пересекающей этот провинциальный городок, ничем не примечательный, кроме полуразрушенной монастырской стены да бронзовой статуи всеми забытого полководца.

Однажды утром приятельница м-ль К. вбежала в ее комнату со сбитой набок шляпкой, с растрепавшимися буклями, не успев даже закрыть дождевой зонтик. Узкой рукой в черной перчатке она потрясала раскрытым томиком в серой обложке, и глаза ее при этом были полны ужаса и недоумения.

— Нет, ты только подумай, Жюли, до какой наглости, до какого распутства дошли эти писаки в Париже! Куда мы идем, о боже мой! Несчастная Франция!

Вчера я купила эту книжку, стала читать ее, думая хоть немного развлечься. И с первой же страницы... Нет, это невозможно! Какой-то досужий болтун, очевидно, побывавший в нашем городе, простер свою наглость до того, что самым подробным образом описал не только эту улицу, этот дом, но и тебя, Жюли, не пожалев самых отвратительных красок. Вот смотри, здесь рассказано про все твои привычки, про весь образ жизни. Я не говорю уже о том, что твоя наружность описана так, словно ты ему позировала для портрета. Этот негодяй пересчитал все твои морщинки, все ленты твоего чепца. Он даже знает, какую получаешь ты ренту, о чем говоришь со своим кюре и как экономишь на овощах и молочном супе, чтобы в воскресенье выпить чашечку кофе с бисквитом. Он передает наши разговоры так, словно сам не один раз их слышал. Мало того, он намекает на такие вещи в нашем прошлом, о которых не говорят в порядочном обществе. Смотри сама. Читай отсюда, с четырнадцатой страницы...

М-ль К. слушала приятельницу с выражением недоумения, расширившего ее зрачки. По ее сухим, пергаментного цвета щекам пошли бурые пятна. Она боязливо заглянула в указанную страницу и не могла не вскрикнуть от ужаса. Протянула было руку, но так и не решилась коснуться мерзкой книги. Пальцы ее дрожали.

— Но кто же он такой? Как зовут этого негодяя?

Приятельница захлопнула книгу, и обе могли прочесть на обложке ничего не говорящее им имя автора: Оноре де Бальзак.

— Слушай, Жюли? Это так оставить нельзя. Подумай только, какая пойдет огласка по городу!

— Но что же делать? Что же делать, боже мой! Разве написать этому мерзавцу, потребовать от него объяснения?

— Ах, Жюли, ты всегда была сущим младенцем. Ну кто же ответит тебе на подобное письмо! Нет, на твоем месте я сама бы поехала в Париж и приперла к стенке гнусного сплетника и пасквилянта.

— В Париж? С моим-то здоровьем ехать в такую даль! Да я и вообще никуда не выезжала уже столько лет, и притом такие расходы...

— А все же, дорогая, иного выхода нет!

Давай лучше обсудим, как нам поступить. Не посоветоваться ли с господином кюре?

— Нет, нет, никто не должен мешаться в это дело. Я просто умру со стыда.

Начался домашний совет, в котором приняла участие и старая служанка. Решено было все же ехать. М-ль К. провела бессонную ночь, со вздохами отсчитала нужную для путешествия сумму, и ранним утром почтовый дилижанс унес ее из еще погруженного в мирный сон городка в далекий Париж...

Через двое суток м-ль К. стала обитательницей скромной комнаты в одной из окраинных гостиниц столицы. Ее сухопарая, одетая в черное фигура, провинциальный чепец и неизменный зонтик сразу же внушили достаточное почтение хозяину и слугам. Почему-то они были уверены в том, что приезжая дама хлопочет о введении в права наследства.

М-ль К. с утра уходила из дому и возвращалась только поздно вечером. Найти мосье Бальзака в таком огромном городе, как Париж, оказалось делом нелегким. Правда, его знали и отзывались о нем, в общем, очень неплохо, но никто не мог указать его постоянного местожительства. Мосье Бальзак часто менял квартиру, и для этого у него, вероятно, имелись веские основания. Он вообще не любил непрошеных посетителей, подозревая в каждом из них неожиданного кредитора. Денежные дела прославленного писателя — всем было это известно — находились в весьма запутанном состоянии.

Прошла неделя, другая, а м-ль К. так и не добилась желаемого результата. Ее каждодневные поиски не приводили ни к чему. В одном месте ей говорили, что мосье Бальзак не живет здесь с прошлого месяца, в другом — что он выехал только вчера, а куда — неизвестно. Но у м-ль К. был твердый характер. Деньги ее таяли, всякий на ее месте давно бы оставил бесполезные попытки, а она упрямо каждое утро выходила на поиски.

Наконец судьба ей улыбнулась. Один из книгопродавцев дал ей адрес, предупредив, чтобы она не откладывала своего визита. И в то же утро м-ль К. очутилась перед небольшим домом на тихой улице. Она решительно откинула садовую калитку. Перед нею выросла толстая фигура консьержки с ничего доброго не предвещающим лицом.

— Дома мосье Бальзак? Мне крайне необходимо его видеть.

— Его нет дома, и я не знаю, когда он вернется.

— Не может быть! Мне сказали, что он сейчас у себя.

— Не знаю, кто вам мог это сказать. Его нет!

И калитка уже была готова захлопнуться перед носом назойливой посетительницы, как м-ль К. осенила спасительная мысль. Она торопливо вынула из ридикюля скомканную кредитку, едва ли не последнюю, которая у нее оставалась, и с неожиданной ловкостью сунула ее в руку консьержки.

— Мадам может пройти. Но пусть она скажет, что нашла калитку открытой...

Не отвечая, м-ль К. быстрыми шагами направилась к небольшому флигелю, белевшему в глубине сада. Постепенно нарастающая раздражительность, вызванная долгими и бесплодными поисками, отвращение к этому дьявольскому Парижу, тоска по покинутой, спокойной жизни и — самое главное — долго накоплявшийся гнев честной и опороченной в своем благополучии сорокалетней девственницы — все это вспыхнуло мгновенно в ее набожной буржуазной душе. Одним рывком распахнула она дверь и грозно стукнула зонтиком о пол, застыв в позе оскорбленного достоинства.

Перед нею в просторной комнате с голыми стенами за придвинутым к окну столом, на котором грудами были навалены книги и стопы мелко исписанной бумаги, сидел плотный, широкоплечий человек с грубоватыми чертами лица. Распахнутый ворот не то халата, не то монашеской рясы обнажал его полную, мясистую шею и мощную волосатую грудь. Он вскинул на м-ль К. острые, умные глаза, в которых не было и тени удивления. Легкий огонек любопытства зажегся в них на одно мгновение и тотчас сменился выражением сдержанной учтивости. Грузное тело слегка приподнялось с сиденья, опираясь о стол короткими руками.

— Сударыня?

М-ль К., едва сдерживая душивший ее гнев, спросила отчетливо и резко:

— Мосье Оноре де Бальзак?

— К вашим услугам.

— Я Жюли К.

— Прекрасно! Я был уверен, что вы... существуете. Благодарю вас, мадемуазель.

Посетительница, ошеломленная неожиданностью этого заявления, не могла произнести ни слова. Она так и осталась стоять с полураскрытым ртом, и по выражению ее лица было видно, что в ее сознании происходит какая-то мучительная работа. Что он хотел этим сказать?

А Бальзак, выскочив из-за стола, плотнее запахивал на ходу халат и с самым обезоруживающим видом пододвигал ей единственный свободный от книг и рукописей стул...

Многое, многое можно было бы рассказать об этом удивительном господине Бальзаке, воображение которого способно было населить живыми, непохожими друг на друга людьми целый город и каждому из них дать биографию — во всех мельчайших подробностях быта и родословной. В его голове жила целая страна, его толстые грубоватые пальцы умели распутывать клубки самых сложных социальных отношений. Можно было только подивиться тому, что, продираясь всю жизнь сквозь густую толпу вольных и невольных актеров своей «Человеческой комедии», разыгранной по всем правилам буржуазной алчности, злобы, скупости, высокомерия, униженности, лести, обмана, ханжества, чиновного зазнайства и лицемерной добродетели, он сам умел сохранить до конца ясность ума и неподкупную честность беспощадного судьи своего века.

● **ВРЕМЯ ЛЕТНИХ ОТПУСКОВ**

Из истории подводного спорта

МАСКА И ЛАСТЫ, ИЗОБРЕТЕННЫЕ ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ

Без конца можно удивляться тому, как универсален гений Леонардо да Винчи.

Водолазное дело и подводный спорт, которые так широко распространились за последние годы, тоже интересовали его. В рукописях и записных книжках среди тысяч технических чертежей, рисунков, эскизов, сделанных рукой гениального художника, есть несколько весьма интересных конструкций водолазных устройств и спортивных снарядов. Здесь вы видите некоторые из этих рисунков.

Дыхательной трубкой пользовались еще древние греки и римляне. Об этом писали Аристотель и Плиний. Леонардо да Винчи усовершенствовал дыхательную трубку, снабдив ее пробковым кружком, который он расположил так, чтобы верхний конец трубки всегда выступал над водой и человек мог свободно дышать.

Жесткая дыхательная трубка с пробковым поплавком.

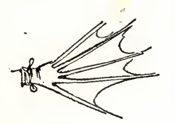
Длина трубки достигала одного метра.

Трубка Леонардо да Винчи предназначалась не для подводного плавания, а (как написано под одним из эскизов) для того, «чтобы ходить под водой». Подпись у другого рисунка дает ответ и на вопрос, кто должен был ею пользоваться: «Этот инструмент использовать в Индийском океане, чтобы извлекать жемчужины».

Для искателей жемчуга Леонардо спроектировал и автономный водолазный костюм, о принципе действия которого, к сожалению, нам известно очень мало. Основной частью костюма был так называемый «дыхательный жилет», который «как броня охватывает тело, но поднимается так высоко, что рот оказывается внутри него». В своих записках Леонардо называл его еще «броневой жилет».

При погружении пловец должен был брать с собой два небольших мешка с песком.

Особенно интересная деталь водолазного костюма — жесткая маска с застекленными отверстиями



Предшественник современных ласт — плавательная перчатка, эскиз которой сделан Леонардо да Винчи в 1488 году.

для глаз. Маска «имеет стекла для глаз, как снежные очки, и броню с шипами против хищных рыб». Очки охватывают рот, нос и глаза. Словом, это прототип современной маски, которой пользуются сейчас аквалангисты.

Любопытно, что Леонардо да Винчи сравнивает эти стекла со снежными очками,— альпинизмом он тоже интересовался.

Известен рисунок, на котором пловец изображен с головным убором, защитными очками и воздушным мешком на груди. Запаса воздуха в мешке хватало, видимо, на одно погружение.

Изобретение ласт — тоже заслуга Леонардо. В Парижской национальной библиотеке хранится сделанный Леонардо в 1488 году чертеж ласта в виде перчатки с удлиненными пальцами и перепонками между ними. По форме ласты, сделанные Леонардо, отличаются от современных, но принцип действия у них совершенно такой же.

Леонардо да Винчи думал и о том, как можно спасти людей при различных несчастных случаях на воде, и в частности при кораблекрушениях. Им сделано несколько схем так называемого плавательного пояса. В одной из своих записных книжек Леонардо пишет, как им пользоваться: «В случае кораблекрушения необходимо иметь при себе водонепроницаемую кожаную одежду. Перед тем как спрыгнуть в море, одежду эту надо надуть через трубочку». Кстати, Леонардо считал, что этим костюмом можно пользоваться и как дыхательным мешком. Он писал, что, если волны мешают потерпевшему дышать, то можно какое-то время дышать воздухом из мешка через трубку.

И, наконец, нельзя не упомянуть такое интересное изобретение, как водяные лыжи. Леонардо предлагал делать их из пробки. А на конце палок укрепить круглые пробковые пластины и ими отталкиваться от воды.

К. МАССАЕВ

Маска с насадкой для дыхательного жилета.

Пробковые водяные лыжи.

Автономный водолазный костюм с дыхательным жилетом (показан на рисунке штриховкой), спроектированный для ловцов жемчуга в Индийском океане. Через плечи пловца свисают два мешка с песком.

ИЗБИРАТЕЛЬНЫЙ НЕВОД

Ежегодно в Черном, Азовском, Балтийском и других морях рыбаки вылавливают миллионы центнеров тюльки, кильки, хамсы, шпрот, анчоусов и других мелких рыб. Но они не «ходят» в одиночку, вместе с ними в сети попадают более крупные экземпляры молоди ценных рыб, а иногда и взрослые особи.

Рыбаки давно мечтали о селективной (избирательной) сети, которая ловила бы только мелкую рыбку и с миром отпускала большую. Но до недавнего времени никто не мог придумать такую сеть.

Для сохранения ценных рыб несколько лет назад было запрещено применение мелкоячеистых сетей при лове в Азовском море.

В выигрыше оказались ценные породы рыб, в проигрыше — любители тюльки. С их стола ежегодно «уплывало» до миллиона центнеров этой рыбы. Ученые Азово-Черноморского научно - исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии установили, что тюлька зимой скапливается в центральной части моря и держится сравнительно обособленно от других видов рыб. Следовательно, нужно перенести сроки лова с начала лета на зимний период. Но это предложение все же полностью не решало проблемы сохранения молоди ценных рыб. Требовалось новое орудие лова тюльки — высокопроизводительное и в то же время безопасное для других пород. Ведь при пользовании старыми орудиями лова рыбаки время от времени выбирают на борт невод, выгружают улов, разыскивают молодь ценных рыб и выпускают ее обратно в море. Работа, конечно, нелегкая и хотя благородная, но в общем бесполезная — после почти неизбежных травм выпущенная на волю рыбка вряд ли будет нормально развиваться.

Старшему научному сотруднику этого института, изобретателю В. М. Кириллову удалось создать рыболовный конвейер, мощный, непрерывный и селективный, с фильтром для крупной рыбы (авторское свидетельство № 157866).

Многие изобретатели пытались реализовать идею непрерывного лова рыбы. Первое устройство было запатентовано в Германии еще в 1921 году. В отличие от неводов и тралов, которые нужно время от времени поднимать на борт судна и там выгружать рыбу, немецкий изобретатель предложил сделать сетку в виде мешка, открытого с двух концов: с одной стороны рыба входит, с другой — ее выкачивают насосом. Но и это и все последующие подобные изобретения не нашли практического применения. Или это были «голые» идеи, не подкрепленные конкретной конструкцией, или они не решали важнейшей задачи — преградить вход в насос крупным рыбам.

Каков же принцип действия устройства, предложенного Кирилловым? В этом устройстве для непрерывного лова сеть-мешок разделена на две части. В первое отделение с крупными ячейками могут входить все рыбы, но во второе, меньшее, соединенное со шлангом рыбонасоса, крупная рыба не войдет: на ее пути стоит перегородка.

Трал для непрерывного лова в среднем за час добывает из моря до двух тонн рыбы. Не исключено, что производительность нового рыболовного орудия удастся удвоить. На тонну улова в среднем попадает всего несколько десятков граммов молоди ценных рыб.

Сейчас орудия непрерывного лова рыбы не опускают глубже чем на 50 метров. Но даже на таких глубинах их можно использовать для промысла рыб, которые регулярно поднимаются в поверхностные слои моря.

Таким же способом китобойные флотилии в «свободное время» могли бы заняться массовым отловом криля. Запасы этой рыбы в мировом океане, и особенно в Антарктике, поистине неисчерпаемы. Большой пищевой ценности криль не имеет, но из него можно было бы готовить тысячи тонн кормовой муки.

И. ЭЛЬШАНСКИЙ.

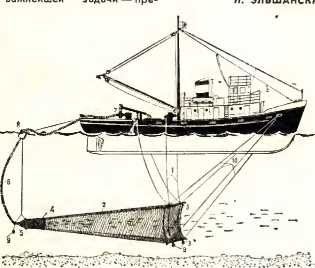


Схема трала для непрерывного лова тюльки: 1 — тросы; 2 — сеть-мешок; 3 — бимы; 4 — мелкоячеистая перегородка; 5 — конус; 6 — шланг; 7 — рыбонасос; 8 — поплавок; 9 — грузы; 10 — буксировочные ваеры.

КОГОТЬ ЛЬВА[1]

(ГРАФОЛОГИЯ В ЗАПАДНОЙ ГЕРМАНИИ)

«Скажите, правда ли, что в Западной Германии есть руководители предприятий, которые нанимают людей по почерку, или это шутка?» Такой вопрос задал президент одного из американских концернов доктору Максимилиану Шубарту, франкфуртскому консультанту по кадрам.

Нет, это не шутка. Каждому второму жителю ФРГ, поступающему на работу, в более или менее откровенной форме предлагают приложить к документам образец своего почерка — для графологического анализа. Федеральное объединение союза работодателей сейчас «чаще, чем прежде» прибегает к услугам толкователей почерков.

Ищет ли экспедиционная контора шефа отдела личного состава, а автомобильный завод «БМВ» — специалиста по налоговым вопросам, нанимает ли журнал «Ревю» на работу машинистку, а судоремонтная верфь — электриков и слесарей, во всех случаях претендент на должность вместе с другими документами обязан представить образец своего почерка.

С помощью графологии бундесвер в Бонне выявляет симулянтов-военнообязанных, определяет, может ли тот или иной военный быть офицером. В гамбургском суде нередко появляется отставной профессор доктор медицины Рудольф Пофаль, чтобы по образцам почерков помочь выявить лиц, совершивших тяжкие преступления, или определить достоверность показаний свидетелей.

К графологам иногда приходят учителя и приносят образчики почерков родителей своих учеников, учителя хотят доказать, что неудовлетворительные успехи ребят идут от дурного влияния родителей.

Желающим заключить брак предлагается «в целях достижения взаимного согласия» представить на анализ графологам образцы почерка.

В любви и бракосочетании, в юстиции и управлении, в военном деле и экономике многие западные немцы опираются на графологию.

Чтобы заглянуть в душу своих ближних, коллег по работе, чтобы уберечь себя от неприятных неожиданностей или просто из любопытства к самим себе, они подвергают графологической проверке любовные письма женихов и невест, сочинения неуспевающих детей и записки их родителей, документы поступающих на работу и собственные рукописные тексты. Все это идет от твердой убежденности, что почерк является ключом к душе человека, что почерк представляет собой «просачивающийся эмоциональный (моторный) след» человека.

В Федеративной Республике Германии, в Австрии и Швейцарии многие полагаются на метод, благодаря которому по чернильным завитушкам и карандашным штрихам, закруглениям почерка, по его угловатости, по величине и наклону букв, нажиму пера, расстоянию между словами и строчками будто бы можно определить характер человека.

Особо большое доверие к графологии у западных немцев вызывает то, что толкование почерка ведется якобы на научной основе. Графология изучается в девяти западногерманских университетах.

В Мюнхенском университете с 1959 года введен государственный экзамен по графологии. Лекции по графологии пользуются невероятным успехом, хотя они часто читаются по вечерам или, как в Мюнхене, по субботам — в свободный от лекций день.

Графологией в ФРГ занимается около двух тысяч специалистов-профессионалов (с дипломами высшей школы, включая графологическое образование), а также множество самоучек, овладевших готовыми рецептами курсов заочного обучения.

У графологов не существует никакой единой системы подготовки. Рудольф Пофаль, когда-то единственный в Германии профессор графологии, говорил, что графологом может назвать себя каждый: «Любой малограмотный человек может сесть и дать свое заключение».

Быть графологом — значит иметь призвание, а не профессию, так считает психобио-

[1] Из журнала «Шпигель» (ФРГ) № 27, 1965 год.

лог Линднер. И десятки тысяч западногерманских немцев чувствуют себя «призванными». В их числе богатые наследницы, скучающие жены промышленных магнатов и ретивые шефы отделов личного состава.

Когда графолог Кробер-Кенет, составитель сборника рекомендаций по подбору личного состава («Как находить квалифицированных сотрудников»), вдруг перестал получать задания с одной текстильной фабрики, он поспешил выяснить причину этого и узнал, что жена нового шефа отдела личного состава сама решила заняться толкованием почерков.

Бывшая актриса Нина Равен-Киндлер, жена издателя журнала «Ревю», тоже сама по почеркам определяет пригодность не только рабочих, учеников и подручных, но и руководящих работников издательства. Для ее мужа эта «страсть к почеркам» — «большое подспорье» [1].

Нина Равен-Киндлер рассказывала, что иногда, к собственному удивлению, ей удавалось при первой встрече (например, в лифте издательства) узнавать людей, которых она никогда не видела, но чьи почерки изучала. Она говорит: «Это уже не имеет отношения к графологии, но когда я смотрю на почерк, то передо мной пробегает целый фильм».

Фильм пробегает и перед женой владельца пароходной компании Эльзой Э. Седовласая аристократка, обучавшаяся на протяжении десяти лет у графолога и эксперта по рукописям, утверждает, что она склонна открывать в общей картине почерка скрытые положительные качества характера. Так было, например, при проверке одного стеснительного молодого человека. Многие считали, что у него нет никаких шансов на успех, но молодой человек в конце концов стал первоклассным представителем фирмы в Южной Америке.

В Мюнхенском городском управлении подвизается — не в качестве штатного работника, а как любитель-графолог — некий Вальтер Вюстендорфер, который на основе рукописных заявлений составляет себе «картину» о принимаемых на работу. По одному только росчерку в подписи Вюстендорферу «уже ясно», с кем он имеет дело.

Расшифровкой текстов занимаются также работники графологической «первой помощи» в Мюнхене, приезжающие на дом по первому телефонному звонку. Представитель этой службы Рудольф Линднер («он ставит диагнозы с помощью линзы») открывает в почерке вещи, для которых он подбирает таинственные названия: «плевротичные и плеонастичные комплексы», «компенсации из идеогенов и модальных частиц» и т. п.

Известны случаи, когда толкователи почерков попадали в цель. Так было, например, на экзамене известного фрейбургского психолога, которому незаметно подложили рукопись двадцативосьмилетнего Гитлера. Психолог оказался проницательным, заявив, что неизвестный ему автор текста имеет склонность «к перемене настроения, резким... доходящим до произвола действиям по отношению к окружающим его людям и утопическому ходу мыслей».

Но значительно чаще бывают ложные оценки. Несколько лет назад городской директор Штутгарта продемонстрировал, насколько сомнительны графологические экспертизы. Он передал одному графологу (женщине) текст, написанный рукой маляра, и попросил ответить на вопрос, можно ли использовать этого мастера для работы в городе. Толковательница текста написала: «Нет никакого повода сомневаться в его соответствии...»

В действительности же маляр оказался пьяницей, за спиной которого стоял целый ряд правонарушений (обман, драки и т. п.), по свидетельству врача, это был «возбудимый психопат с антисоциальным поведением». Городской директор торжествовал. «Вот вам,— говорил он,— явное доказательство того, что по почерку нельзя делать никаких определенных выводов для общей характеристики человека».

Перед лицом подобных промахов толкователям рукописей все труднее сохранять серьезный вид, когда им приходится защищать графологию от наскоков критики. Многие из них сами сомневаются, считать ли ее наукой.

По словам заведующего кафедрой психологии Фрейбургского университета Роберта Хейса, многие из его коллег «лишь посмеиваются» над научными претензиями графологов. Петер Р. Хофштеттер, заведующий кафедрой психологии в Гамбургском университете, говорит: «В Америке тоже есть графологи. Но они занимают ступень наравне с людьми, которые гадают на кофейной гуще. И никому в голову не приходит называть это наукой».

Графология основывается на выводах, полученных из сравнения характеров людей (чаще всего знаменитых) и сопоставления их рукописей. Однако выводы, добытые некоторыми университетами в результате дорогостоящих аналитических исследований, далеко не достаточны, чтобы выработать точные правила зависимости между почерком и характером.

Толкование текстов основывается поэтому в значительной мере на интуитивной комбинации. Но еще венский психолог профессор Губерт Popaxep писал: «Интуиция считается (и по праву) ненаучным методом».

Чтобы избежать позорной славы и снять с себя презрительный титул «гадалка», который уже установился за графологами, профессора и доценты графологии в университетах выбирают для своих лекций такие названия: «Психология шрифта», «Выразительная сила почерка», «Психология письменного действия» и т. д.

Широко распространена версия о неподдельности почерка и особенно подписи. На многих судебных процессах доказывалась неидентичность оригинальных и поддельных рукописных документов. Но установить

[1] Правда, эти знания не спасли «Ревю» от поглощения другим западногерманским журналом — «Квиком». (Примечание переводчика.)

истину по почерку всегда оказывалось делом нелегким.

Случай с капитаном Дрейфусом хорошо известен. Афера началась осенью 1894 года, когда криминалист Альфонс Бертильон после десятичасового изучения одного письма шпионского содержания пришел к выводу, что его автор — тридцатипятилетний капитан французского генерального штаба Альфред Дрейфус. В действительности же письмо было написано шпионом майором Эстергази.

А вот другой случай. В 1949 году земельный суд Дюссельдорфа приговорил почтового служащего Гюнтера Альтроггена к 8 месяцам тюрьмы за подделку пенсионной квитанции на сумму в 263 марки и 40 пфеннигов. Два эксперта и профессор Бонне из Института криминалистики в Кельне обвинили Альтроггена в мошенничестве.

Кассационная жалоба была отклонена. А спустя два года другой почтовый инспектор, Фридрих Шлейтер, признался в том, что это он совершил подлог. Шлейтер заявил: «Если бы меня спросили раньше, я бы сознался, но ведь подозревали Альтроггена».

Итак, если уже само опознание почерков является таким неверным делом, то очевидно, что еще труднее полагаться на графологию. Поэтому профессор Хейс предостерегает: «Источники ошибок графологии необъятны».

Первым графологом в Европе можно считать доктора Комила Бальди, «благородного болонца», который еще в 1622 году писал о том, «как узнавать по почерку природу и свойства автора». Но он при этом имел в виду главным образом стиль письма, содержание, орфографию, пунктуацию. Лишь между прочим он утверждал: «Кто буквы пишет то грубо, то красиво», возможно, «и в других своих делах ведет себя неоднаково». Бальди считал возможным «по когтям распознавать льва».

Среди образованных людей XVII и XVIII веков было модно изучать почерк по его выразительным средствам.

Священник Лаватер во время своих физиономических занятий обнаружил, что рукописи являются «физиономическими выражениями характера автора».

Во Франции нашлись теологи, которые начали заниматься изучением рукописей (их побудили к этому переведенные на французский язык «Физиономические фрагменты» Лаватера) и дали этому предмету название «графология».

Из их круга вышел аббат Жан Ипполит Мишон (1806—1881). Он обогатил графологию своей теорией «Signe fixe» (фиксированный знак). И хотя потом эта теория была высмеяна, она и поныне остается прочной составной частью искусства толкования рукописей.

Мишон называл характерные признаки почерка, которым, по его мнению, соответствуют совершенно определенные качества характера у автора текста.

К этой теории он подошел, исследуя и сопоставляя рукописные тексты людей, о которых заранее было известно, что они жадны, сладострастны и т. д. Мишон обнаружил, например, что «графическим знаком упрямства является отступающий назад горизонтальный штрих у букв «t» и «f». Или что «признаком фантазии является большая, ненормально большая, подвижность букв над строчками и под строчками».

Первым подверг критике метод «Signe fixe» часовщик Жюль Грифо-Жамин (1858—1940). Он каждому графическому знаку давал позитивное или негативное толкование в зависимости от «интеллектуального уровня», «морального состояния» исследуемого. Это была первая попытка отойти от прямого толкования знаков.

В 1938 году в Германии впервые было начато преподавание графологии. Оно было поручено психиатру доктору Рудольфу Пофалю.

Книга «Почерк и характер», написанная в 1917 году, стала библией графологов и выдержала 25 изданий.

Клагес составил для каждого рукописного знака таблицу с положительными и отрицательными свойствами. В зависимости от «симметрии», «ритма», «нажима» и т. п. он чеканил хорошие или плохие качества автора текста.

Так, например, ровный почерк означал с положительной точки зрения «силу воли»; с отрицательной — «хладнокровие». Такая двузначность и даже многозначность указывала на силу и слабость клагесовского учения. Он говорил, что, для того чтобы овладеть его системой, еще нужна «душевная сила проницательности».

Куда может завести эта «сила проницательности», выявилось в 1932 году, когда вышла книга некоего Бернгарда Шульце Наумбурга «Почерк и супружеская жизнь». В ней констатировалось: «Графологические исследования показали, что существуют приметы типично еврейского почерка и совсем другие, явно отличные приметы германского, северного почерка».

В этих «исследованиях» отразились антисемитские настроения самого автора.

Национал-социалисты считали графологов своего рода прорицателями. Они часто по почерку проверяли отношение людей к войне, подбирали эсэсовских надсмотрщиков. Графолог Фридрих Шнейдер вспоминает: «Нам приходилось выискивать подходящие хладнокровные, преступные натуры».

С 1956 года, после смерти Людвига Клагеса, остается неясным, какого рода «душевной силы проницательности» должна придерживаться графология. Психолог Рорахер саркастически заметил по поводу этого туманного дара, что «существуют большие индивидуальные различия».

Как бы там ни было, но современная графология, как признают ее ведущие академические представители, не в состоянии точно установить, имеет ли кто-то «склонность к перемене мужчин или к гомосексуализму, обладает ли юмором или серьезен даже за бутылкой пива, болен туберкулезом или раком, хорошо или плохо воспитан»...

Сомнительны силы графологии и в оценке таких черт характера, как жадность, рев-

ность, великодушие, грубость, беспощадность, а также и в определении специальных профессиональных способностей человека. «Мы, например, ничего не знаем о типичной картине почерка техников по автоматизации, на которых сегодня очень большой спрос»,— жалуется западноберлинский графолог Фридрих Шнейдер. Шнейдер не знает этой профессиональной отрасли и, как он сам признает, «очень часто попадает впросак».

Профессор Хейс говорит, что хорошим графологам еще удается установить общие наклонности человека, например, к искусству или к философии, определить, обладает ли он темпераментом сангвиника или флегматика, фантазер ли, чувствителен ли и т. д. И особенно уверенно они высказывают свое мнение, когда надо определить интеллигентность, привычку мыслить абстрактно, наглядно, логично, чувство собственного достоинства, силу воли, самостоятельность в действиях.

Другими словами, графология более или менее сильна, когда она дает человеку оценку в целом и не пытается характеризовать его отдельные качества. В общих оценках на графологию, как полагает Хейс, можно положиться.

Для этого графолог должен иметь по меньшей мере одну страницу оригинального текста и лучше всего написанного в различных ситуациях: в спокойном состоянии, в возбужденном, утром, вечером, когда человек устал. В общем, это не должен быть парадный, специально для графолога написанный текст. Кроме того, Хейс действует под девизом «Одна проверка — это не проверка», он комбинирует графологический анализ с другими персональными и подходящими для данной профессии психологическими испытаниями (проверка с помощью цветной пирамиды и т. п.).

Если Хейс иногда и ограничивается одной графологической экспертизой, то он ставит после своего заключения «три знака вопроса». Но графологов с таким критическим подходом встретишь редко. Даже академические толкователи текстов еще очень часто увиденное ими маленькое зерно начинают разбавлять «гарниром безобразий».

Были и сейчас еще встречаются графологи, которые готовы ставить ранние диагнозы опухолевых болезней, определять склонность к преступлениям, пригодность для любви и т. п. Другие же дают ничего не говорящие заключения: «С одной стороны... с другой стороны...»,— что побудило американского психолога Джоя Пауля Гильфорда к следующему уничтожающему замечанию. «Толкователь рукописей,— говорит Гильфорд,— подбирает для своих клиентов такие формулировки, которые могли бы подойти для каждого; он угодничает..., придумывает двусмысленности; если он сказал что-либо неблагоприятное, то тут же добавляет какое-нибудь нейтрализующее или выгодное для клиента замечание».

Действительно, анализы характеров, гороскопы составляются именно так, что каждый чувствует себя приятно задетым. Так было во время одного известного эксперимента, когда в гамбургской школе 39 ученикам (каждому отдельно) была зачитана одна и та же характеристика, и каждый чувствовал, «насколько глубоко она отразила его душу» (см. «Графологический диагноз»).

Различны, а часто и противоречивы бывают характеристики почерков выдающихся личностей. И здесь очень чувствуется проявление симпатии или антипатии, влияние духа времени. Популярный графолог Лаура фон Альбертини писала о Бисмарке, что его почерк «благодаря своей величине возвышается над почерками прочих смертных почти так же, как заслуги и способности этого могущественного человека превосходят дела других людей». Аббат Мишон толковал крупный, узкий, угловатый почерк канцлера совсем иначе: «Плохой товарищ по койке, плохой сосед, непримиримый враг».

ГРАФОЛОГИЧЕ

В 1932 году доценты Ганс Крюгер и Карл Циетц провели любопытный эксперимент. Они продемонстрировали «установление графологического диагноза». 39 слушателям курсов предложили дать образцы своих почерков, а спустя четыре недели каждый из них получил заключение о своем характере. Все участники эксперимента расценили данную им характеристику «полностью соответствующей» или «по существу правильной». В действительности же всем 39 участникам эксперимента был зачитан один и тот же текст. Доценты изготовили его, не взглянув даже на рукописи подопытных слушателей. Вот какое заключение получил каждый:

«По существу, вы являетесь откровенным человеком, и не в вашей натуре воздерживаться от выражения своих мнений и чувств. Это качество характера принесло вам уже некоторые разочарования. С другой стороны, вы вполне можете проявить сдержанность по отношению к людям, не очень симпатичным вам. В кругу близких людей вы приветливы, веселы, даже развязны и можете полностью отдаться мгновению. Но бывают моменты, когда вы испытываете потребность побыть наедине с собой, чтобы преодолеть мрачные мысли и сомнения.

Вы общительны. Но это больше внешне. Свою внутреннюю сущность вы открываете лишь немногим. Для них вы верный, откровенный друг, на которого можно положиться.

В общем, вы умеете сохранять спокойствие, но у

Нынешним видным деятелям графологи в большинстве случаев приписывают то, что о них думают современники.

И все-таки факт остается фактом, как утверждает Максимилиан Шубарт, многие предприятия «наняли постоянных графологов, которые проверяют всех, включая официанток, и хозяева думают, что об этом никто не знает».

Толкователи рукописей порой чувствуют себя на положении «второго генерального директора».

На предприятии «Магги» установлено, что графологическая характеристика дает уверенность попадания в 90 процентах. Это значит, девять из десяти принятых на работу по рекомендации графолога оправдали возлагавшиеся на них надежды. Конечно, это сомнительный подсчет попаданий, потому что теперь уже не установишь, были ли отвергнутые кандидаты пригодны для работы. К графологической проверке квалифицированных работников «Магги» прибегает лишь в том случае, если руководство фирмы не может прийти к согласию по той или иной кандидатуре.

Концерн Сименса также подвергает квалифицированных работников проверке по почерку лишь в тех случаях, «когда на человека надо посмотреть со всех сторон».

Однако некоторые предприятия уже начинают отказываться от услуг графологии. Одна гамбургская экспедиция отказалась от существовавшей до сих пор практики, когда поступающих на работу приглашали для личной беседы только в том случае, если получали нужную характеристику по почерку. Дело в том, что руководитель отдела личного состава этой экспедиции направил пяти графологам для экспертизы автобиографии сотрудников, проработавших десять и более лет. Отзывы оказались не только противоречивыми, но и резко отличались от мнения, которое сложилось о данных людях на предприятии.

Ловкие графологи неплохо зарабатывают. Просмотр и отбор заявлений лиц, поступающих на работу, стоит хозяевам предприятий и учреждений от 3 до 15 марок за каждый документ, проверка на профессиональную пригодность (в зависимости от квалификации графолога, от подробности анализа и от значимости зачисляемого) — 30—100 марок. Стоимость сравнительных экспертиз может доходить до 140 марок.

Многие графологи повысили недавно гонорары, так как потеряли контроль над спросом. Заведующий секцией графологии, промышленный советник Губерт Ребиндер требует за экспертизу группы «С» (руководящие кадры повышенной ответственности) уже не 60, как раньше, а 100 марок. В общем, по словам того же Ребиндера, «в этой области вполне можно зарабатывать на жизнь, если правильно берешься за дело». Он говорит, что годовые обороты графологических контор составляют от 10 тысяч до 250 тысяч марок.

Есть у графологов и свои «трудности» в работе. Многие шефы, чтобы проверить того или иного из них, подсовывают ему собственные рукописи. Если вовремя не заметишь этого, место потеряно.

Иной раз графологи своими экспертизами поставляют материал для внутризаводских интриг. Такой случай произошел недавно с графологом, директором «Школы графологии» в Хирсау (Шварцвальд).

На шинном заводе один сотрудник, который был в конфликте с администрацией, дал на анализ почерк своего недруга — члена правления. Ответ был получен такой: «Автор рукописи является исключительно разбросанной натурой, лишенной глубины и гармонии... склонен перекладывать на других ошибочные заключения и решения... В недалеком будущем от него можно ждать еще больших неприятностей».

Вот как на сегодня в Западной Германии обстоят дела с графологией.

Перевел с немецкого В. СДОБНОВ.

СКИЙ ДИАГНОЗ

вас нередко меняется настроение. Вы очень чувствительны, но заметно этого не проявляете. Иногда у вас появляется потребность поделиться своими думами с близкими людьми. На них-то вы и изливаете свое плохое настроение.

К жизненным вопросам вы относитесь серьезно, хотя многие люди подчас этого в вас и не предполагают. Вы задумываетесь над жизнью, изучаете других людей и пытаетесь обосновать их поведение. Таким образом, вы не довольствуетесь поверхностным взглядом на жизнь и желаете иметь полную ясность.

Вы не педант и не мелочный человек, но стараетесь добросовестно выполнять свои повседневные обязанности. В работе вам не нравится быть под наблюдением других, потому что вы человек самостоятельный. Вы честолюбивы, тщеславны, хотя и не желаете признаться в этом. Вы любите признание и успех, страдаете от неудач, хотя другие этого не замечают.

Некоторые менее приятные черты вашего характера порой тоже бывают заметны. Подчас вы можете, например, проявить раздражительность, неуравновешенность, граничащие с потерей самоконтроля. Вам следует стремиться овладевать этими инстинктивными побуждениями.

Несколько стесненное положение, в котором вы в настоящее время находитесь, не дает возможности развернуться вашей натуре. И все же ваша личная судьба находится сейчас на «восходящей линии».

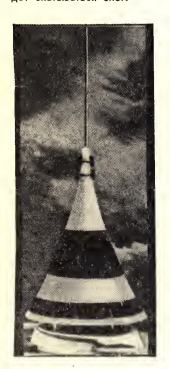
БИНТИ

Бюро Иностранной Научно-Технической Информации

НОВАЯ ТЕЛЕВИЗИОННАЯ БАШНЯ

Неподалеку от чешского города Либерец, на вершине горы Ештед (1 012 метров над уровнем моря), начато строительство телевизионной башни. В здании башни поместится также небольшая гостиница (24 комнаты), ресторан, квартиры для обслуживающего персонала, передатчик УКВ и кафе для туристов.

Странная форма телевизионной башни возникла не в результате фантазии архитектора. Дело в том, что вся конструкция должна противостоять силе ветра, который достигает на вершине горы 80 километров в час. Кроме того, по конусообразной крыше лучше будет скатываться снег.



«ДЕЛЬФИНЬЯ КОЖА» ВНУТРИ ТРУБОПРОВОДА

Судостроители уже несколько лет работают над тем, чтобы наделить обшивку кораблей теми свойствами, которыми обладает дельфинья кожа. Как полагают, решение этой проблемы должно привести к увеличению скорости судов. Теперь загадкой дельфиньей кожи заинтересовались и химики. Они надеются использовать ее для того, чтобы снизить расход энергии на перекачку жидкостей по трубам.

Сотрудник Питсбургского университета Роланд Пелт выложил внутреннюю поверхность трубы материалом, имитирующим дельфинью кожу, и измерил, как снизились потери давления при перегонке жидкости по этой трубе. Оказалось, что они уменьшились на 35 процентов.

Наружный слой кожи дельфина ведет себя как очень чувствительный датчик давления и передает колебания давления, вызываемые турбулентностью обтекающего потока, нижнему слою кожи. Этот слой состоит из каналов, наполненных жидкостью и губчатой тканью. Такое строение наделяет его способностью эффективно гасить колебания, передающиеся с поверхности. В результате поток, обтекающий тело дельфина, даже при большой скорости движения остается ламинарным, завихрения в нем не возникают. Вот этот принцип и был применен для снижения потерь давления в трубопроводах. Роль дельфиньей кожи исполняло покрытие из уретановой смолы на полиэфирной основе.

МЕХАНИЗАЦИЯ СБОРА ПЫЛЬЦЫ

В Швеции существует фармацевтическое предприятие, которое занимается исключительно сбором и переработкой цветочной пыльцы. Сбор пыльцы — дело очень трудное, требует много времени и дает ничтожные результаты. Еще не так давно мировая продукция цветочной пыльцы составляла всего лишь несколько килограммов в год. Основателю и руководителю шведского предприятия Геста Карлсону удалось создать машины и аппараты, с помощью которых добыча пыльцы резко возросла. За последний год его патентованные машины, в основе которых лежит принцип пылесоса, собрали не меньше 30 тонн пыльцы всевозможных цветковых растений. В лабораториях предприятия из пыльцы вырабатывается целый ряд лекарственных препаратов, часть сырья идет на косметические нужды. Предприятие практически не имеет конкуренции.

КАК БЫСТРЕЕ!

Все уже привыкли к телефону с вращающимся диском. Однако изобретателей давно беспокоит вопрос: является ли вращающийся диск самым удобным, а главное, быстрым средством вызова абонента? Недавно в Англии в течение трех месяцев испытывалась новая модель телефонного аппарата, в котором диск заменен десятью кнопками. На каждой из них — цифра и буквенное обозначение подстанции. Опыт показал, что такой аппарат действует быстрее и на местной и на междугородной линиях.

ШИНЫ-СУПЕРГИГАНТЫ

В некоторых видах дорожного транспорта, когда речь идет о перевозках тяжелых грузов по бездорожью, становится все более и более необходимым использование шин большого размера. До сих пор диаметр самых больших шин не превышал трех метров, но и это создавало много трудностей при их производстве и транспортировке. Чтобы идти дальше, надо было разработать совершенно новые методы изготовления шин. Фирма Гудьир разработала способ изготовления шин из сборных элементов. Окончательная сборка шин таким образом будет производиться непосредственно там, где они должны будут служить. Уже сейчас созданы и испытаны четыре макета шин диаметром более 1,65 метра.

Макет каждой шины состоит из 112 литых каучуковых лент. В качестве армирующего корда применены нейлоновые нити. Ленты, широкие в центре, сужаются к концам. На каждой из лент выступают ромбовидные пластинки. При сборке шины ленты сплетают, накладывая их друг на друга под углом (см. фото вверху), и закрепляют их концы на ободе колеса с помощью болтов. После сборки шины ромбовидные пластинки образуют протекторный рисунок, повышающий сцепление колеса с грунтом и сопротивляемость шины износу.

Результаты испытаний макетов настолько удовлетворительны, что исследователи считают возможным создать по этому образцу шины диаметром в 15 метров. Предполагается, что такая шина сможет выдержать нагрузку в 75 тонн. Однако давление, которое она будет оказывать на почву, не превысит давления шины легкового автомобиля. Это позволит машине легко передвигаться на песчаных и болотистых почвах или по глубокому снегу.

РОЖДЕНИЕ ДЕЛЬФИНА

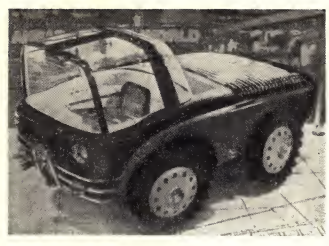
В большом океанариуме Океанографического института в Мэриленде ученым удалось наблюдать и даже запечатлеть на кинопленку редкостную картину — рождение дельфина. Солидарность дельфинов и их стремление оказывать друг другу необходимую помощь поразительны. Вокруг роженицы — это видно на снимке внизу — собрались обитатели океанариума, готовые тотчас же вытолкнуть новорожденного на поверхность, чтобы он там сделал свой первый вдох. Дельфин, которого вы видите на снимке с левой стороны, принадлежит к другому виду, но и этот «чужак» кружит около самки, чтобы оказать ей посильную помощь. Если бы самка ослабела, то дельфины вытолкнули бы ее на поверхность, чтобы она могла подышать свежим воздухом. Новорожденный дельфиненок появляется на свет хвостом вперед.

ЗВУК И ХИМИЯ

Механическую энергию, излучаемую мощным ультразвуковым вибратором, можно использовать для ускорения химических реакций. Исследования израильских ученых из института Вейцмана показали, что органические жидкости разлагаются под воздействием «звукохимических» факторов. Этот вывод имеет важное значение для разработки смазочных масел, которые иногда подвергаются сильным вибрационным воздействиям.

Оказалось также, что, облучая чистую воду ультразвуком, можно получить перекись водорода. Под действием ультразвуковых колебаний гемоглобин превращается в метгемоглобин. Хорошо известно, что внутри жидкости, перемешиваемой с помощью ультразвука, возникают зоны с чрезвычайно высокой температурой, порядка нескольких тысяч градусов. Это следствие крохотных «взрывов», которые происходят в массе жидкости в результате кавитационного эффекта.

Ученые полагают, что «звукохимия» проложит новые пути синтеза ракетных топлив.



ТРАКТОР С КОМФОРТОМ

В автомобилестроении погоня за комфортом для пассажиров и водителя давио уже стала одиой из главных забот конструкторов. На этот же путь встает и тракторостроение.

На лондонской выставке фирма «Форд» представила новую модель колесного трактора, который своим управлением, а также удобствами, окружающими водителя в кабине, мало чем отличается от легкового автомобиля среднего класса.

ЗАТОНУВШИЙ ГОРОД

Недавно экспедиция, возглавляемая профессором Робертом Мензисом, руководителем программы океанографических исследований морской лаборатории при университете в Дьюке, изучала жизнь морских организмов в районе океанской впадины Мильн-Эдвард, расположенной близ перуанского города Кальяо. В ходе зтих работ было замечено, что подводный рельеф имеет довольно страииую конфигурацию: океанское дно образовывало здесь как бы выемку, которая в ряде мест достигала глубииы 6 тысяч метров.

Научные сотрудники и члены зкипажа экспедиционного судна «Антон Брунн» производили подводные фотосъемки морских оргаиизмов, обитающих в глубииах этой впадины, когда зхолот внезапно отметил резкие нарушения в плавной линии океанского дна. В то же мгновение фотокамеры успели сделать ряд снимков, иа которых отчетливо видны каменные колонны, причем часть из иих покрыта, по-видимому, резиыми знаками, похожими на надписи. Профессор Мензис заявил, что он вполие допускает, что иа дне океана находятся руины древнего затонувшего города.

Если зто сообщение подтвердится, то зто будет первый — и пока едииственный — город, найдениый иа такой глубине у берегов Америки.

ЖИДКИЕ ОБОИ

Польским Институтом строительной техники разработана технология производства так называемых жидких обоев.

Красители, вяжущие вещества и размельченные отходы целлюлозы смешиваются с водой. Получается жидкая смесь, которой с помощью гидропульта покрываются потолок и стены. Она с успехом заменяет штукатурку и краску. Бригада из трех человек в течение часа может покрыть такими обоями 100 квадратных метров поверхности. Жидкая штукатурка пригодна лучше всего для покрытия стен, собранных из элементов, причем стена не обязательно должна быть идеально гладкой. Волокнистая смесь придает стенам и потолку красивую фактуру и легко поддается ремонту.

БЕЗ «ДВОРНИКОВ»

В дождливую погоду верными помощниками водителей автомашин являются стеклоочистители — «дворники». Но «дворники» отиюдь не убирают влагу с поверхности ветрового стекла, а лишь размазывают ее. В случае сильного ливня стеклоочистители не всегда оказываются достаточио эффективными.

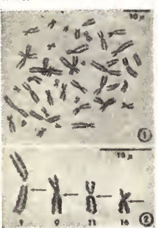
Новый отталкивающий состав, создаииый в отделе прикладной химии Национального научно-исследовательского центра в Оттаве, позволяет добиваться идеальной видимости через ветровое стекло при любом дожде. Состав полностью убирает влагу со стекла: дождевые потоки отскакивают от него иебольшими струйками (см. фото).

Внешне состав имеет вид черного крема для обуви. При нанесении на поверхность ветрового стекла он распадается на мелкие частички. Отдельные его молекулы химически соединяются со стеклом — состав нельзя удалить со стекла, даже применяя моющие средства.

Испытания показали, что отталкивающий состав после нанесения его на ветровое стекло самолета сохраняет свои свойства в течение четырех месяцев.

ХРОМОСОМЫ ЧЕЛОВЕКА ИМЕЮТ СПИРАЛЕВИДНУЮ ФОРМУ

Уже давно генетики предполагали, что человеческие хромосомы имеют спиралевидную структуру, но это не было доказано. Недавно исследователи Пасаденского медицинского научно-исследовательского центра (Калифорния) опубликовали фотографию хромосомы в процессе клеточного деления в стадии метафазы. Их винтообразная конфигурация проявилась очень отчетливо.



На верхней фотографии — группа хромосом в метафазе, извлеченных из культивируемых в пробирке белых кровяных шариков человека.

На нижней фотографии — 1, 9, 11 и 16 хромосомы того же самого лейкоцита при большем увеличении. Стрелки показывают места вторичных образований.

Оба снимка не оставляют сомнения, что человеческие хромосомы имеют спиралевидную структуру.

БЕЗАЛКОГОЛЬНОЕ ПИВО

Технология производства такого пива разработана группой специалистов Технологического института и Научно - исследовательского института пищевой промышленности (г. Нови-Сад, Югославия).

Безалкогольное пиво получают при вакуум-дистилляции невыдержанного пива, применяя ускоренное дозревание с помощью облучения. В этом пиве содержится лишь один процент алкоголя, который необходим для брожения.

Все основные качества — пенистость, аромат, цвет, химический состав — у безалкогольного пива такие же, как и у обычного.

Стоимость производства безалкогольного пива несколько выше, однако расходы компенсируются тем, что при его производстве в качестве побочного продукта получается водка.

ЭЛЕКТРОННЫЙ МИКРОСКОП ДАЕТ ОБЪЕМНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

Световой микроскоп не позволяет видеть предметы, диаметр которых менее 5 тысяч ангстрем. Лучшие электронные микроскопы позволили (это, конечно, рекорд) разглядеть детали микромира, диаметр которых равен всего лишь десятку ангстрем. (Напомним, что 1 ангстрем = 10^{-8} см.) Однако у электронного микроскопа очень много недостатков. И прежде всего тот, что он позволяет увидеть лишь тени деталей рассматриваемого объекта: ведь пучок электронов пронизывает его насквозь — потому, кстати, препарат, изучаемый под электронным микроскопом, должен быть достаточно тонким.

В Англии создан и уже серийно выпускается новый тип электронного микроскопа, названный «Стереоскеном». В конструкции его сочетаются принципы электронной микроскопии, радиолокации и телевидения. Как и в электронном микроскопе для изучения объекта в «Стереоскене» применяется пучок электронов. Однако они не проходят сквозь изучаемый препарат, но отражаются от его поверхности — подобно тому, как от далекого препятствия отражаются и возвращаются к радиолокационному устройству радиоволны. Подобный принцип и ранее применялся в конструкции отражательных электронных микроскопов. Однако они не получили промышленного применения. Основным недостатком их была малая разрешающая способность, являвшаяся следствием значительного разброса отраженных электронов по величине их энергий. В «Стереоскене» этот разброс сглаживается тем, что электронный пучок не сразу падает на всю поверхность изучаемого объекта, а последовательно, точка за точкой обегает ее, то есть здесь применяется заимствованный из телевидения принцип развертки. Отраженные электроны проходят через электронный усилитель. На экране развертывается изображение, о четкости которого можно судить по приводимым фотографиям, на одной из которых вы видите кончик иглы шприца сразу после инъекции (вверху), а на другой (внизу) — петлю дамского капронового чулка. «Стереоскен» дает увеличение в пределах от 50 до 30 тысяч раз.

АЛКОГОЛИЗМ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПОТОМСТВО

Кандидат медицинских наук Л. БОГДАНОВИЧ.

В мифах, созданных древними римлянами, рассказывается, что Юпитер обладал красивым, совершенным телом, огромной физической силой и большим умом. А его сын Вулкан родился хромым, необузданным, потому что был зачат Юпитером в пьяном виде.

По законам древних римлян строжайше запрещалось пить спиртные напитки молодым людям до тридцати лет. Объяснялось это тем, что именно в эти годы полного физического и умственного расцвета молодые люди женятся, создают семью. Более того, во время свадьбы жениху и невесте запрещалось пить вино, так как опьянение вредно отражается на будущих детях. Отличный обычай! (Между прочим, такие же обычаи были и в Древней Руси.)

Медицинская практика повседневно подтверждает, что наследственные болезни существуют. «Наследственных болезней» известно около пятисот[1].

Иногда передается только так называемое предрасположение к болезни. Так, мы, врачи-психиатры, нередко наблюдаем передачу из поколения в поколение некоторых нервно-психических болезней или предрасположения к ним. Нередко причина подобных заболеваний — алкоголизм. Установлено, что в потомстве алкоголиков очень большое количество нервно-психических больных.

Приведу несколько примеров из своей врачебной практики.

Отец двоих детей написал жалобу на пятерых врачей, которые «не хотят, да, видно, и не умеют вылечить его сына и дочь». Рассказывая мне историю болезни своих детей, этот родитель утверждал, что дети родились крепышами, а школа своим режимом и педагоги их «испортили». Так, например, у сына с третьего класса стало обнаруживаться выраженное слабоумие, а у девочки прогрессивно ухудшалось зрение. Ругая врачей и педагогов, он «забыл» рассказать мне, что еще до рождения детей «безбожно пил» (об этом мне потом «по секрету» сообщила его жена) и только спустя ряд лет после рождения детей «перешел» на умеренные дозы.

...В мой врачебный кабинет вошли отец, мать и трое детей в возрасте от шести до двенадцати лет. Семья эта постоянно живет на Севере. Родители хотели наконец выяснить причину своего несчастья. Дело в том, что старшая девочка была слабоумной и дальше второго класса учиться не смогла; средний мальчик страдал эпилептическими припадками, а младшая дочь родилась с расщепленной верхней губой, уродливо искривленной носовой перегородкой и шестью пальцами на правой руке.

Родители выглядели богатырями. Однако это было обманчивое впечатление. Несмотря на высокий рост и умеренную полноту, у отца был сизовато-лиловый цвет лица, особенно носа, и легкая, едва заметная одутловатость.

Выяснилось, что он часто пьянствовал до женитьбы и, только женившись, стал пить реже. Мать тоже считала полезным изредка выпить рюмку водки, а во время кормления детей постоянно пила пиво. Одна случайная знакомая уверяла ее, будто бы пиво способствует прибавлению молока.

Я выслала детей из кабинета и вынуждена была сказать родителям, что именно спиртные напитки так тяжело отразились на здоровье детей. Оба супруга удивились. Отец даже усмехнулся и заверил, что лично его здоровье никак не пострадало, потому что употребляет он обычно «малые дозы».

Кстати, о малых дозах алкоголя. Известный немецкий психиатр Э. Крепелин провел многочисленные наблюдения, чтобы определить, как влияют малые дозы алкоголя на деятельность человека. В результате этих исследований было установлено, что даже малые дозы спиртных напитков нарушают точность прицела у стрелков, правильность и быстроту набора шрифта у наборщиков, внимание и память у школьников. Об этом же свидетельствуют многочисленные опыты советского ученого профессора И. В. Стрельчука, который установил, что малые дозы алкоголя вредно влияют на отдельные функции высшей нервной деятельности, в частности, на память и внимание.

Известны случаи, когда алкоголь был причиной трагической смерти и тяжелых заболеваний у детей. В одной сельской местности от сильнейших судорог в состоянии отравления погиб здоровый трехмесячный ребенок. Его мать на семейных торжествах выпила пару рюмок самогона, а через полчаса кормила ребенка грудным молоком.

А вот еще один пример. Кормящая мать по совету соседки пила пиво. Ее грудной ребенок тяжело заболел воспалением почек. Дело в том, что пиво, систематически употребляемое, раздражает мочевые пути и нередко приводит к тяжелым заболеваниям внутренних органов. (В медицине известен

[1] Подробнее о наследственных болезнях см. статью Ю. Шишиной «Хромосомные болезни» и Р. Федорова «Обнадеживающие кризисы». «Наука и жизнь» № 2, 1964 г.

также термин «пивное сердце». Это увеличенное в размерах, ожиревшее, со слабыми мышцами, недолговечное сердце.) Случаи, когда кормящие матери следуют глупым советам «пить пиво, чтобы прибывало молоко», очень часты. Расплата за легковерие бывает обычно очень жестокой. Слабое опьянение матери — сильнодействующее средство для грудного ребенка. Алкоголь очень быстро проникает в молоко кормящей женщины, в результате у ребенка наступает отравление или нервное расстройство в виде бессонницы, судороги, а иногда и смерть.

В Париже был проведен такой опыт: кормилицам давали маленькие дозы алкоголя. Через четверть часа алкоголь обнаруживался в грудном молоке. Опыт этот очень убедителен. Понятно, почему дети, вскормленные пьющими матерями или пьющими кормилицами, страдали в дальнейшем эпилепсией и другими психическими болезнями.

Французские исследователи-экономисты писали: «Алкоголь наполняет половину наших убежищ для умалишенных и почти полностью наши тюрьмы; он увеличивает на 25—30% общую смертность, дает 50% страдающих туберкулезом; алкоголизм родителей увеличивает на 50% смертность детей; пьянство ведет к вырождению наций».

Не менее интересны исследования болгарского ученого Георгия Ефремова. В одной из своих работ он представил сведения о 23 алкоголиках, от которых родилось 15 мертвых детей и 8 уродов.

Я под руководством действительного члена Академии медицинских наук СССР старейшего психиатра, профессора В. А. Гиляровского в течение ряда лет также проводила исследования в области наследственности. Нами было установлено, что алкоголизм нередко приводит к тяжелым хроническим в том числе и нервно-психическим нарушениям в потомстве. Глухонемые дети с тяжелыми расстройствами желез внутренней секреции — также чаще всего потомки алкоголиков.

Даже однократное опьянение в момент зачатия может быть причиной слабоумия родившегося ребенка и других болезней, сопутствующих ему в жизни.

К нам, врачам, с жалобой на полную импотенцию нередко обращаются молодые люди. «Виновник» несчастья большинства таких пациентов — алкоголь. Ведь, проникая в кровь, а следовательно, во все внутренние органы, он ослабляет их функции. Кроме того, действие алкоголя вредно сказывается на мужском семени — сперматозоидах и на женской яйцеклетке. Под влиянием алкоголя они сморщиваются, иногда неправильно соединяются, что может привести к физическому уродству плода или к его гибели.

Выдающийся русский физиолог И. М. Сеченов в результате многочисленных экспериментов выяснил, что алкоголь лишает кровь способности полностью поглощать кислород и губительно влияет на деятельность головного мозга — на центральную нервную систему. Эти выводы нашли подтверждение в учении И. П. Павлова и его учеников.

Таким образом, учеными установлено, что болезни, порождаемые алкоголизмом, передаются по наследству, но это вовсе не означает, что алкоголизм — заболевание наследственное.

Только среда, которая окружает детей с детства, дурные примеры старших приводят к тому, что сын «наследует» страсть к спиртному.

Мне известна семья, в которой родились и выросли двое сыновей-близнецов. Вот как сложилась судьба этих детей.

После рождения детей отец часто выпивал. К сорока годам он сделался настоящим алкоголиком. Постоянные пьянки привели семью к полной нищете. Жена, измученная пьянством, дебошами мужа, скоро умерла. Одного ребенка определили в детский дом, а другого взяла к себе тетка, которая жила в одной квартире с отцом детей.

Шли годы. Мальчик, который воспитывался в детском доме, успешно учился, окончил ремесленное училище, а затем техникум. Юноша стал отличным специалистом. Он никогда не пил спиртных напитков и считал это позором.

Его брат рос бок о бок с пьяницей-отцом. Он был сначала просто свидетелем, а потом участником пьянок и в конце концов сам пристрастился к алкоголю.

Так же сложилась судьба в семье одной женщины. В доме часто собирались гости, и на столе обязательно появлялась водка, вино, пиво. Сын постоянно присутствовал на семейных пьянках. Гости и отец угощали ребенка спиртными напитками. Не удивительно, что мальчик в дальнейшем сам превратился в пьяницу!

В заключение несколько советов. Ребенок не должен быть свидетелем, а тем более участником даже самых «безобидных» попоек. Нередко родители наливают в рюмки лимонад, чтобы дети, беря пример с взрослых, могли выпить «за здоровье». Это создает своеобразный рефлекс, привычку запросто относиться к алкогольным напиткам и считать выпивку обычным и даже привлекательным явлением.

Мы не говорим уже о том, какое пагубное влияние оказывают на детей пристрастные к алкоголю родители. В семьях пьяниц дети слышат сквернословие, являются участниками скандалов. В результате они становятся нервными, рассеянными, плохо учатся.

Алкоголизм излечим. В городах и районных центрах имеются специальные психоневрологические больницы и диспансеры с наркологическими кабинетами. Прием больных ведут врачи-наркологи. В руках медицины есть мощные средства лечения: медикаментозные (с помощью лекарств), психотерапия, гипноз. В одних случаях можно лечиться амбулаторно, в других — в больнице. Это решает врач. Тот, кто серьезно отнесется к лечению, непременно станет здоровым. Главное — это желание избавиться от алкоголизма. Залог успешного лечения — полный отказ от спиртных напитков.

Следует помнить, что излечение принесет пользу не только больному, но и его детям, внукам и правнукам.

«БЕГУЩИЙ НАЗАД»

В. ХРОМОВ.

Многие читатели знают о затейливой словесной игре — составлении перевертышей. Хотя перевертни (этот термин обычно употребляют лингвисты) распространены в языке реже, чем скороговорки и каламбуры, они известны почти каждому уже со школьной скамьи.

В популярной сказке Алексея Толстого «Золотой ключик» кукла Мальвина учит грамоте незадачливого Буратино. Она диктует ему странную фразу: «А роза упала на лапу Азора». Эта «волшебная» фраза-перевертень прошла через поколения, прежде чем появилась в сказке про деревянного человечка.

Перевертнями могут быть слова, группы слов или предложения, сохраняющие свой смысл при обратном чтении. Прочтем обратно слова:

око, боб, шиш, мим, пуп, Тит, тот, иди или, цыц, Анна, шалаш, заказ, казак, топот, потоп, нежен, довод, наган, ротор, мадам, Натан, летел, воров, еле-еле;

группы слов:

золото лоз, тут как тут, око в око, искать такси;

предложения:

Кирилл лирик. Ты сыт? А ты сама сыта? Я иду с мечом судия. (В слове «мечом» О звучит почти как Е). Лети тихо, похититель. (Здесь мы игнорируем мягкий знак.) Аргентина манит негра. Я не реву — уверен я. Он жене рад Дарье нежно. А луна тонула. (В слове «тонула» буква О звучит почти как А.) Я рад даря.

При составлении перевертней часто используют анаграммы — слова, меняющие смысл при перестановке букв. Например: сон — нос, ропот — топор, лапоть — топал. Перевертень: Лапоть ох и лихо топал!

Люди разных склонностей и талантов с детских лет умеют составлять так называемый «букв куб», вернее сказать, квадрат букв. Эта забава напоминает игру в «крестики-нолики».

```
ПОП        ТОПОР
ОКО        ОГОГО
ПОП        ПОТОП
           ОГОГО
           РОПОТ
```

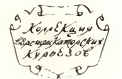
Если «огого» — междометие, то оба квадрата можно прочесть в любом направлении, кроме диагонального.

Иную загадочную фигуру включил в свой «Рифмологион» (1679 г.) наш первый силлабический поэт Симеон Полоцкий. От центральной буквы в направлении углов, как указано стрелками, можно прочесть один и тот же дифирамб: «Царствуй много лета».

```
 ↑                             ↑
←А Т Е Л А Г О Н О Г А Л Е Т А→
 Т Е Л А Г О Н М Н О Г А Л Е Т
 Е Л А Г О Н М И М Н О Г А Л Е
 Л А Г О Н М И У И М Н О Г А Л
 А Г О Н М И У В У И М Н О Г А
 Г О Н М И У В Т В У И М Н О Г
 О Н М И У В Т С Т В У И М Н О
 Н М И У В Т С Р С Т В У И М Н
 М И У В Т С Р А Р С Т В У И М
 И У В Т С Р А Ц А Р С Т В У И
 М И У В Т С Р А Р С Т В У И М
 Н М И У В Т С Р С Т В У И М Н
 О Н М И У В Т С Т В У И М Н О
 Г О Н М И У В Т В У И М Н О Г
 А Г О Н М И У В У И М Н О Г А
 Л А Г О Н М И У И М Н О Г А Л
 Е Л А Г О Н М И М Н О Г А Л Е
 Т Е Л А Г О Н М Н О Г А Л Е Т
←А Т Е Л А Г О Н О Г А Л Е Т А→
 ↓                             ↓
```

Этот квадрат предвосхищает популярные в наши дни словесные загадки — кроссворды (англ. cross — word — «пересечение» + + «слово») и чайнворды (правильнее — чейнворды, англ. chain — word — «цепь» + «слово»).

Различные словесные фигуры имеют в русском письме древние прообразы. Ка-



жется, что в них выражено детское удивление грамоте, возможностям письма, и часто они носят шутливый или иронический характер. В. Л. Янин в книге «Я послал тебе бересту» пишет, что найденная в 1952 году новгородская берестяная грамота «перебрасывает мостик от обычаев и шуток школяров времени Ивана Калиты к обычаям и шуткам школяров современников Гоголя и Помяловского». Почему Гоголя и Помяловского, мы увидим дальше. Две строки этой грамоты

Н В Ж П С Н Д М К З А Т С Ц Т...
Е Е'Я И А Е У А А А Х О Е И А...

следует читать по вертикали, сначала первую букву первой строки, потом первую букву второй строки и т. д. Получится оборванная фраза (часть грамоты утрачена): «НЕВЕЖЯ ПИСА, НЕ ДУМА КАЗА, А ХТО СЕ ЦИТА...» Здесь В. Л. Янин пишет: «Не правда ли, это ближе всего напоминает известную школярскую шутку: «Кто писал, не знаю, а я, дурак, читаю»? Представляете себе этого недоросля, который придумывал, как бы ему позамысловатее разыграть своего приятеля, сидящего рядом с ним на школьной скамье?»

Перевертни известны во многих языках, а их история восходит к временам незапамятным. Впервые они появились на сосудах, вазах и других предметах сферической формы. Надпись-перевертень можно было прочесть, поворачивая «тело вращения» в любую сторону или приближаясь к нему с любой стороны. Позднее появились стихотворения, написанные в форме перевертня.

Предание относит один из перевертней ко времени основания Рима и приписывает авторство самому дьяволу:

SIGNA TE SIGNA, TEMERE ME TANGIS ET ANGIS
ROMA TIBI SUBITO MOTIBUS IBIT AMOR.

(Крестись, Рим, крестись, того не зная,
ты затрагиваешь меня и давишь,
И своими жестами вдруг призываешь
к себе любовь.)

Мода на Versus Cancrini, или Carmen Cancrinum (рачий стих, рачья песня), существовала в Италии на грани X—XI веков н. э. Позднее латинские перевертни распространились по всей Западной Европе в виде надписей на порталах домов, на источниках и надгробиях. На источниках они как бы символизировали зеркальную чистоту воды, на надгробиях — представление о повторении жизни за порогом смерти.

Магической силой часто наделяли перевертни жители Древней Греции и Византии. В Константинополе на сферической купели в атриуме Софийского собора были вырезаны слова, читавшиеся слева направо и справа налево. Они значили:

Не одно лицо, но и грехи ваши омывайте.

Греческое название перевертня — палиндромон («бегущий назад») — вошло во многие европейские языки.

Ритуальное значение перевертня вытекало из «дьявольской» сложности их образования, «магической» завершенности и зеркальности. Красоту отражения воспевали поэты, катоптоманты гадали по зеркалам, а зодчие возводили храмы на берегах рек и озер,

ПОЭЗИЯ И ПАЛИНДРОМОН

Семен **КИРСАНОВ.**

Ходит мнение, что создание палиндромонов (словесных перевертней) не более чем досужая забава, вроде ребусов и шарад. Впрочем, такое же мнение существовало и по отношению к рифме. Сколько раз рифму обзывали «побрякушкой», между тем без этой побрякушки не могли бы родиться ни «Медный всадник», ни «Про это». Рифма, как оказалось, не только организует поэтическое произведение, не только инструментует его музыкально, но и рождает у поэта смысловые, образные ассоциации. Что же может дать поэту работа над палиндромоном?

Палиндромон представляет из себя, с точки зрения поэта, своеобразную саморифму. Слово как бы рифмуется с самим собой, а в сложных перевертнях целая строка, справа налево и слева направо, напоминает точную начертательную рифму, которая при хорошем чувстве языка ощущается и слухом, как искусное звуковое построение. Когда я произношу палиндромон: «Мечтатель! Летать чем?» — то возникает не только звуковой, но и смысловой, образный, то есть поэтический, эффект, близкий к эффекту блестящей и неожиданной рифмы, неотделимой от мысли и образа. Несомненно, что знаменитый палиндромон «Я иду с мечом судия» — произведение поэтическое, так как оно наряду с неповторимой организованностью слов вызывает и образные представления.

Поэт обязан обладать высоким чувством слова, умением видеть его в глубину, чувствовать его происхождение, знать его родственников, знать его способности выражать множество оттенков смысла и сочетаться с другими словами. Дети часто читают вывески наоборот, и это небесполезно. Эта игра незаметно разви-

словно рифмовали их с отражением среди прибрежных трав, деревьев, облаков.

В XX веке русский поэт Велемир Хлебников увидел новые углы отражения:

«Волгу Див несет — тесен вид углов»
или
«Косо лети же, житель осок».

Полностью зеркальны (одна сторона слова точно совпадает с другой) лишь некоторые перевертни (топот, потоп), другие же весьма условно. На забеленных витринах случается увидеть ТНОМЭd, или Эd МОНТ, и другие графические казусы.

Существовали и чисто фонетические формы перевертия. Так, у древних готов — в виде таинственных восклицаний на культовых праздниках и волхвованиях.

Ближе к современности перевертни утратили былую многозначительность, превратились в забавную игру слов, в языках с фиксированным ударением (польском, английском) — игру почти графическую.

LEWD DID [I] LIVE & EVIL DID DWEL.

(Похотливо я жил и жил, как дьявол.) Графичность подчеркивается знаком & = = and.

Известен ответ, шутливо приписываемый Наполеону, на вопрос, мог ли он высадиться в Англии:

ABLE WAS I ERE I SAW ELBA.

(Мог до тех пор, пока не увидел Эльбы.) Как известно, остров Эльба — место первой ссылки Наполеона.

В России к перевертиям возник интерес в XVIII веке, в расцвете литературного барокко. Вместе со стихами в форме сердца, гроба и креста появились русские палиндромоны. В сборнике «Вирши» малой серии Библиотеки поэта приведено двустишие:

Ани лот и та мати толина
Ани лев и та мати велина.

Многие перевертни к началу XIX века получили столь широкое распространение, что фактически стали пословицами. «Аки лев велика», говорили о России.

Г. Р. Державину принадлежат следующие строки:

Я разуму уму заря,
Я иду с мечем судия;
С начала та ж я и с конца
И всеми чтуся за отца.

Биограф и знаток творчества поэта Я. Грот в примечании к «Сочинениям Державина» пишет: «Первые два стиха этой загадки придуманы так, что их можно одинаково прочесть с конца, на что и намекает третий. Второй из них довольно известен, хотя, сколько мы знаем, не был напечатан».

Фраза «Я иду с мечом судия» встречается в «Очерках бурсы» Помяловского, в сцене, где бурсаки насмехаются над новичком Карасем.

Увлекались перевертнями и в Нежинской гимназии, когда в ней учился Н. В. Гоголь. Однокашник писателя П. А. Лукашевич издал целый трактат о перевертиях, в котором рассматривал всю историю развития языка через чародейную силу анаграммы-перевертия. Любопытно вспомнить, что повесть Н. В. Гоголя «Нос» первоначально называлась «Сон».

В 30-х годах прошлого века известные «Литературные Прибавления к Русскому Инвалиду» регулярно в конце номера печатали непритязательные лингвистические

вает чувство слова. Как-то еще гимназистом в зоологическом саду я наблюдал за поведением тюленя и непроизвольно сказал про себя: «Тюлень не лют» — и вдруг заметил, что эта фраза читается и в обратном порядке. С тех пор я часто ловил себя на обратном чтении слов.

Однажды вынужденная остановка автобуса породила перевертень — «Осело колесо», хотя я и не искал в это время перевертня. Както с языка сорвалось: «А врет, стерва!» Со временем я стал видеть слова «целиком», и такие самоорифмующиеся слова и их сочетания возникали непроизвольно, от привычки поворачивать и развертывать слово изнутри. Читая статью об орошении кукурузных плантаций, я обнаружил в своем воображении неожиданный сложный перевертень: «Водовозу — руку кукурузоводов» — с юмористическим эффектом.

Но создание более сложных композиций из перевертней, целых стихотворений и поэм — дело необыкновенно трудное и очень редкое. Поэма В. Хлебникова о Степане Разине убеждает меня, что в этой форме можно найти возможности уже за пределами каламбура. Хлебников достигает в этой поэме высокого драматизма и художественного единства. Правда, непривычному глазу многое покажется неясным. Более внимательное чтение откроет читателю в этой вещи (особенно в сцене пытки Разина) мысли и образы, которым форма перевертня придала особую остроту и драматизм. Финальная строка хлебниковского Разина звучит необыкновенно выразительно, это чистая поэзия:

Мы, низари, летели Разиным.

Мне большей частью удавались перевертни, вызывавшие эффект комический или иронический. Иногда я строил их на выдуманых именах. Вот начало такого перевертня, построенного, как цирковая афиша.

ЦИРК «РИЦ»

Анонс!-Нона!

2 ЕЗДИДЗЕ 2

Наездница Цин-Дзе-Ан

и комики Кимоки

Морж Ром!

На велосипеде

Деписолев А. Н.

Клоун Н. Уолк

и Казаки

Никифоров и Ворофикин!

загадки на русском и французском языках, и среди них анаграммы и перевертни.

Я крошечное слово
И выразить готово
Печаль, испуг, плохой успех.
Теперь меня переверните —
И выйдет смех!
Что ж я такое? говорите!

(Ответ: «ах» и «ха».)

ÉNIGME

Lu par devant ou par derrière,
je suis le temps passé d'un verbe auxiliaire;
dans l'autre sens, je brule et desséche la terre.

ЗАГАДКА

Читай вперед или назад —
я прошедшее время вспомогательного глагола,
если понять по-другому,— я то, что сжигает и иссушает землю.

(Ответ: Eté—лето и прошедшее время вспомогательного глагола être — быть.)

Перевертни нередко служили средством тайнописи, отражением подспудных секретов. Фамилии-перевертни, например, давались внебрачным детям (Шубин — Нибуш). Известная фамилия Драшусов образована от перевернутой французской фамилии Сушард.

В начале XX века увлечение перевертнями вновь проникло в литературу. Стихи палиндромы писали универсальный Валерий Брюсов, стремящийся к зауми Александр Туфанов и др. Велемир Хлебников создал поэму-перевертень «Степан Разин».

Интерес к словам и фразам, имеющим обратное чтение, мы находим и в фольклоре. Вот пример из книги М. А. Рыбниковой «Загадки»:

Читай вперед,
читай назад,
один получится ответ —
и так и эдак пользы нет.

(Кабан. Поп.)

К изустным рассказам нашего времени относится следующий забавный случай.

Как-то на Амуре села на мель канонерка «Сунь Ят-сен». Подошедший буксир тщетно пытался снять ее. Трос, натянувшись до предела, рвался, как струна. И вдруг один из матросов прочел на изгибе кормы название судна наоборот: «Не стянусь!» Это настолько поразило экипаж, что решено было зацепить трос за нос канонерки. Судно легко снялось с мели.

Некоторую известность получили перевертни покойного пианиста В. В. Софроницкого, своего рода шаржи на деятелей искусства. Например: «Велик Оборин, он и робок и Лев».

Любопытными фигурами являются замкнутые перевертни, или «круговертни»:

А
К П
Е Т

П
О А
Т Л
Ь

А
К Ф
И Р

(Составил преподаватель математики А. В. Болтрукевич.)

Если прочтем пять букв первого циферблата по часовой стрелке, получим слово «аптека», а против часовой стрелки — «пакет». Соответственно на втором циферблате прочтем: «пальто» и «лапоть», а на третьем — «Африка» и «факир».

На внутренней стороне кольца, подаренного В. В. Маяковским Л. Ю. Брик, выгравированы инициалы Л Ю Б, образующие круговертень: ЛЮБЛЮ.

Это было написано во времена моей ранней вещи «Мери-наездницы».

Я, само собой разумеется, не стремился к обнародованию таких опытов, рассматривая их как игру в шахматы с самим собой, не более. Но чем больше я уделял времени перевертням, тем больше у меня появлялось новых рифм и ритмов, развивалась способность к поиску и находкам для «настоящей» работы. Помню написанный мною «гастрономический» перевертень

Кулинар Лео ел ранний лук
сырки и крыс.
Лакомо макал
бел-хлеб
в
уху
и ел клей.
Лукулл!

Я не предвещаю палиндромону какое-либо особое будущее в развитии поэзии, но и не исключаю возможность появления настоящих поэтических произведений с полным или частичным применением этой формы. Может быть, явится поэт, который развернуто применит зеркальную рифму, и это окажется естественным, как превращение Маяковским каламбурной рифмы в неотъемлемую и общепризнанную особенность его новаторской формы. Мне хотелось написать перевертень с лирическим оттенком и добиться поэтической естественности в этой труднейшей форме. Только один раз мне удалось приблизиться к выполнению этой задачи. Это «Лесной перевертень».

ЛЕСНОЙ ПЕРЕВЕРТЕНЬ

Летя, дятел,
ищи пи́щи.
Ищи, пищи́!
Веред дерев
ища, тащи
и чуть стучи
носом о сон.

Буди дуб,
ешь еще.

Не сук вкусен —
червь — в речь,
тебе — щебет.
Жук уж
не зело полезен.
Личинок кончил?
Ты — сыт?
Тепло ль петь?
Ешь еще
и дуди
о лесе весело.

Хорош. Шорох.
Утро во рту
и клей елки
течет.

СМОТРИ В КОРЕНЬ

СБОРНИК ЛЮБОПЫТНЫХ ЗАДАЧ И ВОПРОСОВ

Так назвал свою книгу Петр Васильевич Маковецкий, в которой он собрал 76 своих оригинальных задач по механике, акустике, оптике, аэродинамике, космонавтике, астрономии, физической географии, телевидению, кинотехнике и т. д. Как правило, задача парадоксальна: ответ, диктуемый «здравым смыслом», оказывается неправильным. Парадоксальность задач подчеркивается их юмористическим освещением и шуточными эпиграфами. Большинство задач пригодно для физических олимпиад.

Эта книга, выпущенная издательством «Наука», адресована школьникам старших классов, абитуриентам, учителям, студентам и всем, кто интересуется физикой и ее применениями.

С этого номера мы начинаем печатать задачи из этой книги, которая, не успев выйти в свет, стала уже редкостью (тираж ее всего 40 тысяч экземпляров).

ИЗ ПРЕДИСЛОВИЯ АВТОРА

Многие вещи нам непонятны не потому, что наши понятия слабы; но потому, что сии вещи не входят в круг наших понятий.

КОЗЬМА ПРУТКОВ
«Мысли и афоризмы», № 66.

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Вы овладеваете физикой, математикой, географией, астрономией и другими науками. Вы твердо знаете, что все эти науки пригодятся в жизни: ведь вы собираетесь стать космонавтами и полярниками, геологами и летчиками, строителями новых городов и конструкторами вычислительных машин, моряками и астрономами.

А прочно ли вы усвоили науки? Сумеете ли применить их в жизни? В этой книге вам предлагаются простые (хотя иногда и с хитринкой!) вопросы и задачи. Попробуйте их разрешить. Если это у вас получится, значит, ваши знания прочны и, что самое главное, вы умеете их в нужный момент мобилизовать...

Автор позаботился о том, чтобы вы по возможности самостоятельно добрались до истины. С этой целью изложение каждой задачи разбито на три части: А, Б и В.

В первой части, А, формулируются условия задачи. Прочитав эту часть, вы должны остановиться, потому что вторая часть, Б,— это уже подсказка. Если вы, прочитав условия задачи, сразу же устремитесь за подсказкой, то, как вы сами понимаете, это будет нехорошо. Переступить за букву Б вам следует только после того, как вы найдете свое решение или по крайней мере достаточно поломаете голову над его поисками. Впрочем, не всегда за буквой Б вы найдете непосредственное указание на правильный путь. Довольно часто этот раздел только предостерегает вас от ошибок. Иногда в этом разделе автор даже сопровождает вас на ложном пути, доходит вместе с вами до тупика и затем поворачивает обратно.

Прочитав до буквы В, вы вновь должны остановиться. Теперь вы видите, что очевидные, как вам казалось, истины не являются таковыми. Это заставит вас более внимательно подойти к задаче. Правда, иногда вы сами, без подсказки, найдете правильное решение. Тогда, конечно, при чтении подсказки вам покажется, что автор ломится в открытую дверь, пытаясь объяснить уже понятное. Ну что ж! Очень хорошо! Чем чаще раздел Б не дает вам ничего полезного, тем выше уровень ваших знаний и ваша сообразительность.

Третий раздел, В, служит для того, чтобы вы сверили свое решение или объяснение с тем, которое автор считает правильным. Кроме того, в некоторых случаях в этом разделе вы найдете сведения по практическому использованию явления, рассмотренного в задаче.

УТРО НА ПОЛЮСЕ

А

Солнце на Северном полюсе взошло на московском меридиане. Где оно взойдет следующий раз?

Б

Следующий раз оно взойдет ровно через год. Если помнить об этом, то задача решается просто.

В

Год длится приблизительно 365 суток 6 часов. Следовательно, от одного восхода на полюсе до другого Земля успеет совершить вокруг своей оси 365 оборотов с одной четвертью. Если бы она за год совершила ровно 365 оборотов, то Солнце снова взошло бы на московском меридиане. На самом же деле до восхода понадобится еще 6 часов, так что Солнце взойдет на 90° правее московского меридиана (если смотреть с Северного полюса), то есть на меридиане Монтевидео.

Разумеется, момент восхода оба раза нужно отсчитывать одинаково: например, по моменту появления из-за горизонта верхнего краешка Солнца. Без этой оговорки весь вопрос о точке восхода теряет смысл: Солнце на полюсе восходит так медленно, что на восход всего диска уходит более суток, то есть за время восхода Солнце побывает во всех точках горизонта. Любопытно, что если при этом температура воздуха начнет возрастать со скоростью 6° в час, то за счет изменения преломления лучей в воздухе видимый диск Солнца прекратит подъем и станет опускаться. Таким образом, весь акт восхода Солнца на полюсе может содержать одну-две «неудачные попытки»!

Отметим, что хотя относительно земных ориентиров (Москва, Монтевидео) Солнце на полюсе каждый раз восходит по-разному, относительно звездного фона — всегда одинаково: ведь в этот момент оно находится в точке весеннего равноденствия (в созвездии Рыб), положение которой относительно звезд в пределах человеческой жизни можно считать неизменным (за 26 000 лет эта точка совершает по эклиптике полное круговое путешествие, за год смещается менее чем на угловую минуту).

ПОЛЯРНАЯ ЛУНА

А

На полюсе Солнце полгода находится над горизонтом, полгода же — под горизонтом. А Луна?

Б

Если у тебя спрошено будет: что полезнее, солнце или месяц? — ответствуй: месяц. Ибо солнце светит днем, когда и без того светло; а месяц — ночью.

КОЗЬМА ПРУТКОВ
«Мысли и афоризмы», № 51.

Чтобы ответить на вопрос, необходимо предварительно как следует разобраться, почему Солнце на полюсе полгода не сходит с неба и как оно при этом ведет себя.

В

Но с другой стороны: солнце лучше тем, что светит и греет; а месяц только светит, и то лишь в лунную ночь!

КОЗЬМА ПРУТКОВ
«Мысли и афоризмы», № 52.

Орбита Луны и орбита Земли находятся приблизительно в одной плоскости, называемой плоскостью эклиптики. Эта плоскость наклонена под определенным углом к плоскости небесного экватора, поэтому половина эклиптики находится над экватором (то есть в северном полушарии неба), а вторая — под экватором. На полюсе плоскость небесного экватора совпадает с плоскостью горизонта. Так как Солнце, двигаясь почти равномерно по эклиптике, описывает полный кажущийся оборот вокруг Земли за год, то оно находится над экватором (и горизонтом полюса) полгода и под экватором тоже полгода.

Луна описывает полный оборот вокруг Земли почти в той же плоскости приблизительно за месяц. Значит, на полярном небе она находится полмесяца, затем на полмесяца уходит под горизонт.

Солнце на полюсе выходит на небо в день весеннего равноденствия (точнее говоря, на три дня раньше — благодаря атмосферной рефракции). За счет суточного вращения Земли Солнце описывает круги над горизонтом, за счет движения по эклиптике Солнце поднимается все выше и выше вплоть до момента летнего солнцестояния. В результате оно описывает на небе восходящую спираль в течение трех месяцев (что дает около девяноста витков). После этого Солнце начинает спускаться по аналогичной спирали и в день осеннего равноденствия (точнее, на три дня позже) оно спускается за горизонт.

Луна описывает похожую, но более крутую спираль, так как поднимается она около недели (около семи витков) и столько же спускается.

ПРЫГУНЫ НА ЛУНЕ

А

Лучшие прыгуны на Земле преодолевают высоту 2 м и больше. Как высоко они прыгали бы на Луне, где сила тяжести в 6 раз меньше?

Б

На 12 метров, говорите? Ваше заблуждение простительно, если учесть, что даже некоторые книги дают такой же ответ. Намного меньше! И дело не в том, что на Луне прыгуна будет отягощать скафандр. Попробуйте учесть, что спортсмен отталкивается от земли

в вертикальном положении, а проходит над планкой — в горизонтальном, то есть берет высоту не столько силой, сколько хитростью.

В

Центр тяжести спортсмена перед прыжком находится на высоте около 1,2 м, в момент прохода над двухметровой планкой — на высоте около 2,1 м, то есть поднимается всего лишь на 0,9 м. Затрачивая ту же энергию на Луне, прыгун поднял бы центр тяжести своего тела на высоту 0,9 м · 6 = 5,4 м и, таким образом, прошел бы на высоте 1.2 м + 5,4 м = 6,6 м. Это почти вдвое ниже, чем казалось с первого взгляда. Правда, здесь не учтено, что непосредственно перед прыжком спортсмен несколько приседает и, следовательно, общий подъем центра тяжести во время прыжка несколько больше вычисленного.

Заметим, что кузнечик (бескрылый), преодолевающий на Земле высоту 1,5 м и, следовательно, отстающий от человека, на Луне прыгнул бы на 9 м и превзошел бы его (высотой центра тяжести кузнечика перед прыжком можно пренебречь). Надеюсь, вы сами сумеете определить, чего достиг бы на Луне прыгун с шестом.

БЕЗ РУЛЯ И БЕЗ ВЕТРИЛ

А

Вы находитесь на орбите спутника Земли, и вам предстоит приземление. Известно, что для этого надо сделать: развернуть корабль с помощью двигателей ориентации так, чтобы сопла тормозных двигателей были направлены вперед по линии вашего полета, и затем включить тормозные двигатели. И вдруг вы обнаруживаете, что двигатели ориентации вышли из строя. Как быть? Сумеете ли вы развернуть корабль без двигателей?

Б

Можно использовать какой-нибудь маховик: вращая его вокруг некоторой оси, вы тем самым будете поворачивать корабль в противоположном направлении вокруг той же оси. Правда, масса и размеры маховика малы по сравнению с массой и размерами корабля, поэтому маховику придется совершить довольно много оборотов, пока он развернет корабль на нужный угол. Но где взять маховик, если вы его не захватили с собой в полет?

В

В качестве «маховика» космонавт может использовать самого себя. Вращаясь на месте или совершая круговое путешествие по кабине (цепляясь за стенки, разумеется), он с течением времени развернет корабль. Если это из-за невесомости неудобно, то можно сделать все необходимое, даже не отвязываясь от кресла: достаточно, например, придать вращательное движение свободной руке. В принципе корабль можно развернуть даже простым вращением карандаша между пальцами. Правда, карандаш вертеть пришлось бы слишком долго.

ЧАСАМИ ИЗМЕРЯЕТСЯ ВРЕМЯ...

А

«Часами измеряется время, а временем жизнь человеческая; но чем, скажи, измеришь ты глубину Восточного океана?» Эту глубокую мысль, или, лучше сказать, бездонную пропасть мысли Козьмы Пруткова (мысль № 62), можно рассматривать как эпиграф к задаче. А можно считать и самой задачей. Можете ли вы ее решить?

Б

Во времена Пруткова малые глубины (до 4 метров) измеряли футштоком (шест, размеченный в футах), а большие (до 500 метров) — лотом, то есть гирей, укрепленной на длинном тросе — лотлине.

Но тогда еще не было такого лота, который мог бы достать дно «Восточного» (то есть Великого, или Тихого) океана. Это, по-видимому, и заставило мыслителя остановиться в глубоком раздумье. Раздумье оказалось плодотворным: в его высказывании содержится явный намек на сделанное в следующем веке изобретение, в основе которого лежит использование часов для измерения глубины океана. Что это за изобретение?

В

Это изобретение — эхолот. С поверхности океана в глубину посылается звуковой импульс и принимается эхо, отраженное от дна океана. Часы включаются в момент отправления импульса и выключаются в момент возвращения эха. Глубина определяется по запаздыванию эха: $h=\frac{ct}{2}$,

где c — скорость звука в морской воде, t — время запаздывания, а двойка в знаменателе учитывает двойной путь (туда и обратно), пройденный сигналом. Это принцип гидролокации.

Скорость звука в морской воде составляет в среднем 1 530 м/сек. Если измеренное t равно, например, 10 сек., то $h=\frac{1530\cdot 10}{2}=7650$ м.

Очевидно, что точность измерений зависит от того, насколько точно известна скорость звуковых волн и с какой точностью измеряется запаздывание сигнала. Обычный секундомер позволяет измерять время с точностью до десятых долей секунды (то есть глубину с точностью до сотни метров). Для большей точности используются электронные секундомеры (осциллографы и др.).

ИЮЛЬСКИЙ ДОЖДЬ

Даже летом, отправляясь в вояж, бери с собой что-либо теплое, ибо можешь ли ты знать, что случится в атмосфере?

КОЗЬМА ПРУТКОВ
«Мысли и афоризмы». № 39а.

А

Дождь кончился. Уже полчаса над лесом жарко сияет Солнце, и там, куда попадают его лучи, трава просохла. Но в жару хочется прилечь на траву в тени.

Как найти такую тень, в которой вы можете смело ложиться, не боясь промокнуть?

Б

Надо найти такую тень, которая не была тенью последние полчаса.

В

Очевидно, если Солнце смещается к западу, то тень всякого предмета смещается к востоку. Следовательно, восточный край тени только что не был тенью. Там и следует вам расположиться. Но хватит ли места? Это зависит от скорости, с которой выбранная вами тень перемещается по земле. Тень макушки двухметрового куста перемещается медленно, двадцатиметрового дерева—в десять раз быстрее. За полчаса тень макушки дерева сместилась на 3—4 метра. Значит, 1—2 метра на восточном краю тени освещались Солнцем не менее двадцати минут и успели просохнуть. Этих метров вам хватит для отдыха. Только прежде чем прилечь, советуем проверить, не падали ли в это место тени других деревьев в последние полчаса. Для этого, став так, чтобы тень вашей головы падала туда, куда вы намереваетесь лечь, посмотрите на Солнце (оно заслонено макушкой выбранного вами дерева) и убедитесь, что влево от Солнца на протяжении семи или более градусов небо свободно от силуэтов деревьев (именно там Солнце находилось последние полчаса).

И, наконец, потрогайте все-таки траву рукой: автор не хочет нести ответственности за качество просушки травы.

ВАТЕРЛИНИЯ

А

Океанский пароход отправляется из Ленинграда через Гибралтар в Одессу. Ввиду ожидающихся в Бискайском заливе штормов строго запрещено перегружать пароход. Между тем капитан разрешил продолжать погрузку, хотя ватерлиния (линия на корпусе судна, отмечающая допустимую глубину погружения) уже скрылась под водой. Что это: лихачество или точный расчет?

Б

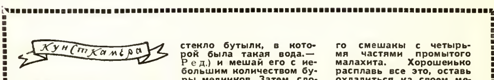
Если вы думаете, что капитан учел тот вес топлива и продовольствия, который будет израсходован в пути до Бискайского залива, то имейте в виду, что это мелочь.

Если вы хотите привлечь к объяснению центробежную силу инерции (вследствие вращения Земли), которая в Бискайском заливе больше, чем в Ленинграде, то учтите, что оно одинаково действует и на пароход и на воду, а поэтому не влияет на положение ватерлинии.

В

В Ленинградском порту вода пресная (в этом виновата полноводная Нева). Удельный вес ее можно принять за единицу. В Бискайском заливе вода соленая, удельный вес — около 1,03. В соответствии с законом Архимеда в Бискайском заливе по сравнению с Ленинградом корабль тех же размеров может быть на 3% тяжелее при той же осадке. А если полезный груз составляет только половину всего веса корабля, то 3% от веса всего корабля составляют 6% полезного груза. После того как корабль в Ленинграде нагружен до ватерлинии, можно прибавить еще 6% груза (считая уже размещенный груз за 100%).

Обычно для облегчения расчетов при погрузке на корпусе корабля наносятся две ватерлинии, одна из которых соответствует пресной речной воде, вторая — соленой морской.



Выдающийся ученый средневековья ар-Рази (865—925) на закате жизни написал энциклопедическую книгу «Книга тайны тайн», в которой суммировал алхимические знания своего времени. Вот несколько отрывков, взятых из этого сочинения.

ОПИСАНИЕ ИНТЕРЕСНЫХ ОПЕРАЦИЙ, ПРОИЗВОДИМЫХ СТОЯ ОКОЛО ГОРНА

ОКРАШИВАНИЕ ЖЕЛТОЙ МЕДИ (то есть латуни и бронзы.— Ред.) В ЦВЕТ ЗОЛОТА. **Разотри старое стекло из-под розовой воды (то есть, стекло бутылки, в которой была такая вода.—** Ред.) **и мешай его с небольшим количеством буры медиков. Затем слоями положи на дно тигля: кусок толстого стекла, на него порошок стекла и буры, на них кусок желтой меди, темнее той, которая известна, и на нее порошок стекла и буры, и на все это кусок толстого стекла. Затем дуй под тигель до тех пор, пока все в нем не расплавится и не придет в круговращение. Потом сними с огня и охлади тигель, вынь из него слиток, напоминающий золото по желтизне, виду, пробе и по накалу.**

ДРУГАЯ ГЛАВА ОБ ОКРАШИВАНИИ. **Покрой чистую медь стеклом, десять частей которого смешаны с четырьмя частями промытого малахита. Хорошенько расплавь все это, оставь охладиться на своем месте и вынь его в виде золота.**

ВОЗЬМИ ТО, НЕ ЗНАЮ ЧТО...

А вот образец алхимической абракадабры — отрывок из сочинения алхимика XVII века.

Возьми ртути столько, сколько необходимо, влей ее в сосуд, который тебе известен, дай ей покипеть так, как тебе это известно, добавь вещества, о котором ты уже слышал, притом в таком количестве, о котором тебе уже было сказано.

Это и будет таинство фиксации ртути.

СОСТЯЗАНИЕ ЭРУДИТОВ

(Комплекс задач)

КОНКУРС № 1

Назначение этого комплекса — дать возможность решающему проверить не только тот запас знаний, который прочно хранится в памяти,— иные вопросы, возможно, заставят решающего порыться в справочниках и энциклопедиях, полазить по географическим картам, перечитать читанные когда-то стихи, рассказы, повести, может быть, сходить в картинную галерею, посмотреть фильм, послушать музыку с тем, чтобы освежить в памяти какие-то сведения, уточнить какие-то цифры и названия.

Не исключено, что решающим придется узнать что-то новое, неизвестное раньше — конкурс преследует и эту цель.

Этот комплекс задач конкурсный. Правильный ответ на основную задачу — «Три товарища» — можно найти лишь тогда, когда верно решены все остальные задачи.

Решение надо присылать в отдельном конверте с надписью «СЭ, конкурс № 1» и с указанием своего почтового адреса.

Будут рассматриваться ответы, посланные не позднее 1 сентября 1966 года. (Дата устанавливается по почтовому штемпелю.)

Между читателями, правильно решившими в с е задачи комплекса, жеребьевкой будут разыграны 9 памятных премий.

3 книги с дарственными надписями их авторов:

Леонид Леонов — «Русский лес».

Профессор Б. Кузнецов — «Эйнштейн».

Леонид Мартынов — «Избранные стихи».

Шахматная доска с автографом гроссмейстера Т. Петросяна и шахматы.

Маска для подводного плавания и ласты.

Электрический фонарик.

Набор слесарных инструментов.

Туристский примус.

Туристская фляга и компас.

Результаты конкурса будут опубликованы в журнале «Наука и жизнь» № 11, 1966 год.

ТРИ ТОВАРИЩА

(О с н о в н а я з а д а ч а)

В доме отдыха живут три товарища — Виктор, Кирилл и Сергей. Профессии у них разные — авиаконструктор, юрист и зоолог — сотрудник зоопарка. «Коньки» у друзей тоже разные — один пишет стихи, другой занимается боксом в спортшколе, третий лучше всех своих друзей играет в шахматы — он кандидат в мастера.

Требуется узнать профессию и «конек» каждого из друзей, зная, что были сказаны такие фразы:

1. «Сейчас отвлекаться не буду, а тебе, Кирилл, если хочешь, я как-нибудь поподробней расскажу про «D».
2. «Пошлю к себе в КБ турнирную таблицу — пусть наши шахматисты, трепеща, ждут моего возвращения: я здорово здесь подучился. «F» партий выиграть, «L» свести вничью и только четыре проиграть — скажи, что плохо?»
3. «Витя, просто молодец — в «M» раза набрал больше очков, чем Иван Иванович, а ведь тот игрок не из последних».
4. «Последнее четверостишие тебе придется переделать — в слове «N», уж мне ты можешь верить, ударение стоит на первом, а не на последнем слоге».
5. «Я понимаю — спортшкола, свободного времени мало, но ты все же выкрой часок,— у нас много нового, есть, например, большая «R».
6. «Очень хотелось бы посмотреть «S», но не могу, уезжайте на экскурсию без меня. У меня что-то заколодило, хочу посидеть, поработать. Попробую «X», может быть, дело пойдет лучше».
7. «Витя, ты сними меня так, чтобы в кадр вошли и «Y».
8. «Я точно провожу «Z» — и всё, как у вас, юристов, говорится, процесс выигран».

Прежде чем приниматься за решение логической задачи, надо, решив все последующие задачи, определить, какие слова и числа в ее условии зашифрованы буквами латинского алфавита.

ОПРЕДЕЛИТЕ D

I. НАУКА + ПОЭЗИЯ

В левой колонке (вверху на стр. 83) условные знаки и рисунки — напишите по порядку столбиком названия соответствующих приборов, веществ и т. д.

Затем решите числовой ребус, узнайте числовое значение входящих в него букв греческого алфавита. Стоящие рядом со знаками и рисунками буквы из этого ребуса дают порядковые номера букв, которые надо подчеркнуть в написанных названиях.

В колонке справа строчки из стихов. Вспомните и запишите (также столбиком — по соседству с первым) фамилии поэтов. У вас получилось семь строчек — по два слова в каждой. Если строчки переставить так, чтобы фамилии расположились в алфавитном порядке, то из подчеркнутых в названиях букв образуется слово, зашифрованное буквой «D».

ЧИСЛОВОЙ РЕБУС

$$\begin{array}{ccc} \alpha\beta\delta & - \ \beta\lambda\varphi = & \varphi\beta\alpha \\ : & + & - \\ \eta\beta & \times \quad \pi = & \varepsilon\beta \\ \hline \omega\omega & + \ \beta\lambda\gamma = & \beta\alpha\varphi \end{array}$$

$\alpha - \omega$ Поэтом можешь ты не быть,
Но гражданином быть обязан

η Революцьонный держите шаг!
Неугомонный не дремлет враг!

Sb $\eta + \beta$ Гвозди б делать из этих людей,
Крепче б не было в мире гвоздей.

$\gamma - \pi$ Для берегов отчизны дальной
Ты покидала край чужой...

$\beta - \eta$ Расцветали яблони и груши,
Поплыли туманы над рекой...

Si $\alpha - \beta$ Каховка, Каховка — родная винтовка...
Горячая пуля, лети!

√ $\varphi - \eta$ Читайте,
завидуйте,
я —
гражданин
Советского Союза.

ОПРЕДЕЛИТЕ F и L

II. СОГЛАСНЫ ЛИ ВЫ С ТЕМ, ЧТО:

1. «Стенка», выстраиваемая игроками футбольной команды при выполнении штрафного удара, должна находиться на расстоянии не менее 6 метров от мяча...
2. Рокировку нельзя делать, если ладья должна перейти через клетку, находящуюся под ударом фигуры противника.
3. Юпитер — самая большая планета в Солнечной системе.
4. Третник — это сплав свинца, сурьмы и олова.
5. «Евгений Онегин» написан ямбом.
6. Футбольное правило «вне игры» не действует при вбрасывании мяча из-за боковой линии.
7. Зимой Земля находится на большем расстоянии от Солнца, чем летом.
8. Теплотворная способность пороха выше, чем теплотворная способность керосина.
9. Мох растет главным образом на южной стороне стволов деревьев.

ЧИСЛО, ОБОЗНАЧЕННОЕ БУКВОЙ F, РАВНО ЧИСЛУ ОШИБОЧНЫХ УТВЕРЖДЕНИЙ.

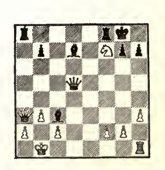
МЕХАНИКА + ОРФОГРАФИЯ

Определите, в какой точке надо подпереть рычаг, чтобы он был в равновесии, и запишите соответствующее число. Потом подсчитайте, сколько слов в приведенном здесь перечне написано неправильно — поделив это число на число, полученное ранее, вы вычислите число, зашифрованное буквой L.

Дуэль, поэзия, дуэт, диэта, широкое шоссе, вечернее кафе, черное кофе, кристалл, кристалльный, пара носков, пара чулков.

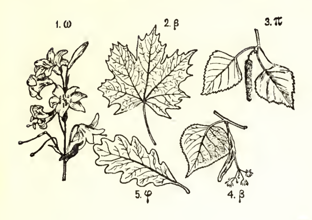
ОПРЕДЕЛИТЕ M

III. ВО СКОЛЬКО ХОДОВ



В этой позиции очередь ходить белым. Определив число ходов, какое предстоит им сделать до окончания партии, вы тем самым узнаете число, обозначенное буквой M. (Разумеется, что шахматисты, как известно, всегда стараются делать сильнейшие ходы.)

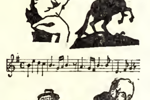
IV. БОТАНИКА + СИНТАКСИС + АРИФМЕТИКА



Напишите столбиком в порядке номеров названия растений, листья и цветы которых здесь изображены, и подчеркните в каждом названии букву, порядковый номер которой указывают стоящие рядом с рисунками буквы греческого алфавита (числовое значение их вы уже нашли, решив ребус на стр. 82). После этого произведите грамматический анализ фраз, помещенных под рисунком. Выпишите из каждой фразы по одному слову: из первой фразы — дополнение, из второй — обстоятельство, из третьей — определение, из четвертой — сказуемое, из пятой — подлежащее. Эти слова напишите рядом с названиями растений в соответствии с номерами у фраз и номерами рисунков. Если переставить строчки так, чтобы выписанные слова расположились в алфавитном порядке, то тогда из подчеркнутых в названиях букв образуется слово, обозначенное буквой N.

1. *Митя попросил прийти завтра вечером.*
2. *Утомленные жарой туристы пошли купаться.*
3. *Лектор рассказал о правиле Кирхгофа.*
4. *Сталь, вольфрам и ирридий тверже меди.*
5. *Смотреть этот кинофильм очень интересно.*

V. ИСКУССТВО + НАУКА

1 2

3.

4 5

Посмотрите на эти рисунки и возле строк в колонке внизу справа (в соответствии с номерами, стоящими у этих строк и рисунков) напишите фамилии скульпторов, композитора, зодчего и художника.

Рядом, тоже столбиком, напишите слова, значения которых даны в колонке слева; подсчитав число букв в каждом из этих слов, вы получите порядковые номера букв, которые надо подчеркнуть в соответствующих фамилиях авторов.

В колонке справа вы видите словесные и математические формулировки законов природы и теоремы.

Припомните, когда сделаны эти открытия, и переставьте строчки так, чтобы открытия расположились в хронологической последовательности. Из букв, подчеркнутых в фамилиях, образуется слово, зашифрованное буквой R.

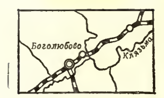
1. Десятимиллионная часть джоуля.
2. Пластмасса, которую приготовляют, обрабатывая формалином казеин.
3. Самый легкий и наиболее распространенный изотоп водорода.
4. Старинное название буквы А.
5. Химический элемент, атомный номер которого 53.

1. $F = f\frac{mM}{r^2}$.
2. Каждая планета вращается по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце.
3. Всякое тело, погруженное в жидкость, теряет в весе столько, сколько весит вытесненная им жидкость.
4. $E = mc^2$.
5. Квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

ОПРЕДЕЛИТЕ S

VI. ПО КАРТЕ

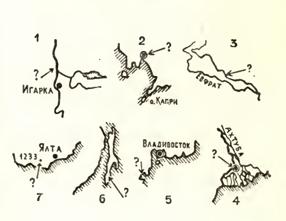
Город, обозначенный буквой S, показан на карте кружком, находящимся юго-западнее Боголюбово.



ОПРЕДЕЛИТЕ X

VII. ГЕОГРАФИЯ + ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ + ЛИТЕРАТУРА

Напишите колонкой в порядке номеров названия изображенных на картах рек, городов, бухты, горы (на них указывают стрелки). Затем решите задачу «Вопросы с ответами». Количество неподчеркнутых, неправильных утверждений — это порядковый номер буквы, которую надо подчеркнуть в соответствующем (имеющем тот же порядковый номер) географическом названии. После этого напишите фамилии авторов произведений, названия которых приведены в крайней справа колонке. Теперь вам остается переставить строки так, чтобы фамилии писателей расположились в алфавитном порядке,— из подчеркнутых букв образуется слово, обозначенное буквой X.



ВОПРОСЫ С ОТВЕТАМИ

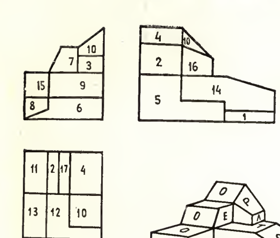
(НУЖНОЕ ПОДЧЕРКНИТЕ)

1. В группу галоидов входят: фтор, бор, хлор, бром, магний, йод, астатин.
2. В Африке живут: слоны, орангутанги, львы, анаконды, гиппопотамы, тигры, утконосы, зебры.
3. Лермонтовым написаны: «Мцыри», «Смерть поэта», «Демон», «Бородино», «К морю», «Спор», «Дары Терека».
4. Электропроводность алюминия выше электропроводности: железа, меди, свинца, никеля, серебра, вольфрама, цинка.
5. В XIX веке были открыты: фосфор, кальций, рентгеновские лучи, закон всемирного тяготения, фотоэффект, электрическая дуга, кислород, рений, закон сохранения материи, радиоволны, радиоактивность, галлий, закон взаимодействия электрических зарядов.
6. В число сердечно-сосудистых средств входят: салол, валидол, корвалол, капли Зеленина, термопсис.
7. Кинорежиссер Г. Александров поставил фильмы: «Цирк», «Карнавальная ночь», «Веселые ребята», «Весна».

КТО АВТОР?

1. «Дети капитана Гранта».
2. «Два капитана».
3. «Человек-невидимка».
4. «Айвенго».
5. «Барсуки».
6. «Цемент».
7. «Шагреневая кожа».

VIII. СЛОВА НА ЧЕРТЕЖЕ



Берите по порядку — от 1 до 13 — числа, обозначенные на проекциях детали, и выписывайте соответствующие этим номерам буквы, написанные на ее аксонометрическом изображении,— у вас образуются слова, зашифрованные буквой *Y*.

ОПРЕДЕЛИТЕ Z

IX. УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ + МАТЕМАТИКА

Напишите, что означает каждый из изображенных здесь астрономических и метеорологических знаков.

Порядок, в котором следует расположить эти слова, вы узнаете, вычислив числовое значение математических выражений, написанных рядом со знаками.

⊔ $(\sin^2\alpha+\cos^2\alpha)(\sqrt{3})^2$

♀ $\log_2 4$

♆ $\frac{A_1}{A_2}$ Здесь A_1 — 1 фунт стерлингов, A_2 — 5 шиллингов.

✱ $\frac{S_1}{S_2}$ Здесь S_1 — площадь треугольника со сторонами 3, 4 и 5 см, S_2 — площадь прямоугольника со сторонами 2 и 3 см.

▲ $\frac{N_1}{N_2}$ Здесь N_1 — атомный номер кальция, N_2 — атомный номер бериллия.

Поставьте названия согласно вычисленным номерам — из первых букв образуется слово, обозначенное буквой *Z*.

Теперь у вас есть все данные для решения логической задачи «Три товарища» — решите ее.

ЛАБОРАТОРИЯ ПОД ОТКРЫТЫМ НЕБОМ

Е. ВАСИЛЬЕВА и И. ХАЛИФМАН.

Жан-Анри Фабр.

По четвергам и воскресеньям Фабр похож на батраков, что бродят от фермы к ферме, ищут, не надо ли работника марену копать.

Но сборщики марены выходят только в определенный сезон. Фабр же почти круглый год проводит все свободное время в своей лаборатории под открытым небом.

В руках лопата, за плечами мешок, набитый коробками и баночками, ящичками и пузырьками. На груди в кармане лупа — неразлучный спутник его экскурсий. Летом, в ту прекрасную пору, когда на целые два месяца Фабр «из учителя превращается в ученика — в страстного ученика насекомых», он обязательно берет еще большой старый зонтик.

Вот он идет, худой, долговязый, в потрепанном костюме, в черной широкополой шляпе, что носят в Провансе крестьяне. И глаза у него чуть прищурены, как у крестьянина, работающего в поле, на ветру, под солнцем. Он уже похож на свои знаменитые фотографии, но сейчас он еще молод.

С ним рядом шагают его ученики.

Лавочники, глазеющие на улицу с порогов, провожают Фабра косыми взглядами. Подобно большинству его лицейских коллег, учителей, они не одобряют ни его дружбы с ребятами, ни увлечений. И теперь злословят насчет отца семейства, который кому не должен, а все прогулочками занимается.

— Он на званый вечер к директору явился без цилиндра, в фетровой шляпе, наверно, в той же, что на нем сейчас.

— Да у него и сюртук-то всего один.

— И не зря говорят люди, что охотник отца не кормит. Отец у него уже в годах, а у мосье Роберти на ферме в Понте работает. Я его хорошо знаю, он ко мне за товаром для хозяина частенько приезжает.

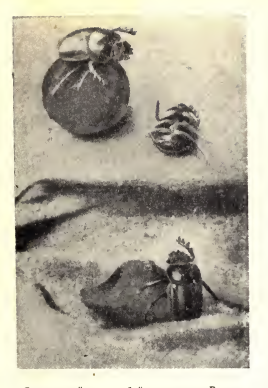
Фабр не слышит пересудов. Он шагает по берегу Роны мимо стриженых и щетинящихся молодыми ветвями кряжистых тутовых деревьев, мимо садов и орошаемых огородов, светящихся всеми оттенками зелени. Кузнечики уже не то, что звенят, а гудят здесь слитно и сильно, как колокол.

Перебравшись недалеко от города на правый берег, Фабр попадает на плато Англь. Это просторный участок, где меж каменистых россыпей медленно бродят, выискивая траву, овцы, неловко прыгают стреноженные кони, резвятся жеребята.

Еще совсем недавно Фабр писал с Корсики брату, что умрет от скуки в обычной, банальной равнине. Но что может быть обычнее и банальнее площади Англь, где пасется скот окрестных жителей и лошади городских конюшен? Именно здесь, однако, и нашел Фабр неисчерпаемое поле для наблюдений. Здесь он готов проводить часы и дни. Его занимают сейчас навозники — неутомимые золотари и санитары в хитиновой робе.

Какое оживление около каждой коровьей лепехи и россыпи овечьих катышков! Пожалуй, авантюристы, собравшиеся на золотые россыпи Калифорнии со всех материков, менее рьяны, чем эти жуки — копры, геотрупы, бизоны, гимноплевры, суетящиеся вокруг своего пирога. Одни скребут находку

Главы из биографии французского энтомолога Жана-Анри Фабра, готовящейся к печати в серии «ЖЗЛ» издательства «Молодая гвардия».



«Священиый» скарабей с шаром. Виизу — «груша» скарабея с яйцом. Эта груша была иайдеиа Фабром через сорок лет после безуспешного поиска иа плато Англь, описываемого в публикуемой главе.

Испаискнй копр с яйцевидиым шаром. Виизу — пища для личииок копра.

с поверхности, другие вгрызаются внутрь, вынскнвая особо лакомые кусочкн, третьн подкапываются снизу и, урвав свою долю добычи, тащат ее в глубь почвы; самые мелкне убегают, унося крошки, оброненные сильнейшими. Многие поедают корм тут же, нные готовят пнщевой запас, который позволнт нм без забот жить в их подземных убежнщах.

Кто это черный, громадный, бежнт рысцой, будто боясь опоздать? Движеиня длинных ног жука резкн и нескладны, словно оии у него иа пружинах. Рыжие веерообразные антенны шевелятся, выдавая тревогу н вожделение. Пока жук доберется до целн, он растолкает н сшибет с ног своих не столь грузных собратьев.

Это скарабей, священиый скарабей Древнего Египта, страиы, где, по мнению нсторика, все в природе обожествлялось. Дорвавшись до лепехн, жук орудует очень ловко. Щепотку за щепоткой переносит он под брюшко н, придерживая навоз четырьмя заднимн ножками, прессует, сообщая комочку крнвизиу. Подгоняемый солнечным жаром, жук очеиь торопнтся. Только что в его ножках была небольшая пилюля, теперь это, пожалуй, орешек, а там уже н орех. Обязательно скатывая из навоза шар, жук демоистрирует удивнтельиое стереометрическое искусство.

Не всегда операция от начала до конца протекает благополучно. Иногда возиикают помехи: к шару подходнт другой скарабей и прииимается его катнть, явно стремясь завладеть плодами чужого труда.

Изготовнв и укатив шар, жук закопает его в надежном месте и, наглухо запечатавшись в норке, съест.

Если найтн в земле такого отшельиинкаобжору, можно вндеть, как за ним, еще не оторвавшнсь от тела, извнвается, спутывается в клубок нитка. Объемистый шар, что скатан жуком на солнечной поляие, тает во мраке глоток за глотком н, пройдя пищеварительный тракт, появляется на другом конце в виде мотка.

— Такая прожорлнвость делает скарабея великолепным ассенизатором, — говорит Фабр ребятам.— Смотрите, как усердно исполняет он свою роль санитара...

Но ие все свои тайны жук выдает легко н наглядно. Повадкн скарабеев, касающиеся нзготовлеиия пищи, нзвестны давно. А вот что происходит с жуком после? Как они размножаются? Будет лн жук н дальше жнть в том гнезде, где ел свой шар? Или оставит норку и часть корма личннкам, как полагалн егнптяне?

Перерыты н пересмотреиы кубнческие метры земли, но шара с личинкой нет. Приходится возвращаться в Авиньон. На обратном путн Фабр рассказывает своим спутникам о тайнах скарабея н открывает им еще одну тайну, как узнать, получится ли нз тебя натуралнст.

— Вы идете с подобиой прогулки. На плече — тяжелая лопата, поясницу ломит от рытья, когда сидишь на корточках. Жара нажгла голову, глаза воспалены от резкого света, жажда терзает вас. Впереди иесколько километров пути по пыльной дороге.

Гиездо осы церцериса — златкоубийцы. Впрочем, если уж быть точиым, эта оса ие убивает своих жертв, ио лишь парализует их, заготовляя таким образом «живые коисервы» для своих личиноі:.

И все же что-то поет внутри вас. Вы счастливы. Почему? Потому что несете с собой даже не иасекомое, а только жалкие обрывки оболочкн какой-то слинявшей лнчинки.

Если так,— Фабр внимательио и весело оглядывает ребят,— продолжайте начатое: вы кое-чего добьетесь для наукн. Но должен предупредить: это далеко не лучшее средство сделать карьеру.

Личиика не была найдена и в следующий раз. Зато до родителей лицеистов словио дошло предупреждение Фабра о том, что иаука плохо кормит своих служителей. По этой ли или по какой другой причиие оии всеми силами и способами удерживали ребят дома, ие отпускали в экскурсию с учителем.

Но Фабру надо обнаружить и осмотреть сотни гиезд скарабея. Массовая операция требует рук и времеии, и ои вынужден искать помощников. Теперь он обращается к ребятам из соседней деревушки Англь. Они и так постояиио рыщут на плешивом плацу — особеино после гарнизоиных учений со стрельбами. Стоит только уйти солдатам, сюда сбегаются мальчишки со всей округи. Оии собирают среди камней кусочки плавленного свинца. Если не жалеть времени, босых ног и спииы, можно заработать су и даже два. Этих-то добытчиков свинца и приелек к делу Фабр.

Условия заготовок изложены самым ясным образом.

— Вот жук, вот его шары, вот его норки. Нужен шар с личинкой. За каждый такой шар выплачивается круглая моиета—фраик. Шары без личинок не в счет.

Несколько су роздаиы сразу, чтоб компеисировать искателей свиица, переключаемых иа другую работу.

Слух о подземных обитателях, находка которых равиозиачиа находке сокровищ, во много раз более дорогих, чем сплющенные пули на полигоне, иемедлеиио распространяется среди всей детворы в Англе и вокруг. Никогда еще в истории знтомологии не совершались столь миоголюдные и целеустремлениые поисковые облавы, как та, что целую иеделю шла на плато Англь. Увы, ни одной личинки иикто не нашел.

Прекратив поиски на плато Аигль, Фабр прииес домой нескольких скарабеев и, соорудив в садике под окиами иебольшой сетчатый вольер, выпустил туда жуков. Чтобы заставить их выдать свою тайиу, иадо доставлять под сетку корм. А в городе зто зиачительио сложнее, чем иа пастбище.

Сначала удавалось покупать навоз у работника с соседней коиюшни, но хозяин скоро проведал об этом расточительстве и пресек его. Пришлось выходить пораньше из дома с бумажиым фунтиком в руках. Стараясь не попадаться на глаза зевакам и

Сфекс лаигедокский. В верхием ряду самка (слева) и самец. В середиие — схватка с виноградиым кузиечиком эфипигерой. Подобио церцерису, самка сфекса пвралязует свою добычу, порвжвя иервые узлы. Виизу — траиспортировка добычи.

насмешникам, Фабр выжидал, пока дорога опустеет, и тогда украдкой подбирал дары, оброненные ослами, которые несли на утренний рынок корзины овощей.

Долго кормил Фабр своих пленников и не спускал с них глаз. Но хотя жуки, казалось, ни в чем не знали недостатка, они один за другим погибали, так и не выдав секрета.

Неудача не обескураживает натуралиста. Начало изучению скарабеев положено, и мозг Фабра будет хранить первые кадры этих исследований столько, сколько потребуется, пока он не сможет снова вернуться к ним...

Фабр делит время между плато Англь и Иссартским лесом на правом берегу: отсюда видно, как желтая Рона принимает в себя голубую Дюранс и как два эти цветных потока, еще не смешавшись, текут уже в одном русле.

Иссартский лес — это просто рощица из разбросанных редкими группами дубков в человеческий рост вышиной. В этом лесу нет тени, и Фабра выручает старый зонтик. А место отличное. Жгучее солнце на синем небе, холмики легкого сыпучего песка, обилие дичи и тишина — разве это не все, что нужно осе бембексу? Впрочем, тишина важна и для Фабра. В Иссартском лесу прохожие редки. Никто не вмешивается в естественный ход жизни насекомых и не мешает наблюдателю.

Бембекс — оса, но заботится о потомстве совсем не так, как оса церцерис. Та, снабдив норку долгоносиками, нужными для прокорма личинок, запечатывает гнездо, чтоб больше никогда не входить в него. Бембекс питает свою детву изо дня в день, подобно птицам, приносящим выводку корм в клюве. Отправляясь на промысел, бембексы не оставляют норок открытыми, но каждый раз засыпают вход. По этой-то причине они и устраивают свои гнезда в легком песчанистом грунте.

Что же сделало осу бембекса охотником-кормилицей, почему она не провиантирует свои ячеи, как другие осы? Оказывается, бембекс не парализует жертву, а сразу убивает ее. Личинка получает каждый день только что убитую добычу.

Застать бембекса на охоте нелегко. И разве уследишь взором за этими быстрокрылыми созданиями! Едва вынырнув из норки, они взвиваются вверх и исчезают. Все же Фабр не терял надежды, не отрывал глаз, наблюдая за входом в гнездо, а потом за бембексом в полете. Это было такое напряжение, что он не сразу обратил внимание на маленькие драмы под сводом зонтика...

В наиболее жаркие часы дня под крышей зонтика прятались слепни. Сверкая своими большими золотистыми глазами, они лениво и важно переползали по нагретому солнцем куполу. Вокруг никого, и вдруг: пам! пам! Будто кто швыряет на зонтик желуди. Что за напасть?

Снова звучат сухие щелчки. Оказалось, что бембексы обнаружили дичь. Не тратя больше времени на дальние полеты, они атакуют слепней, приютившихся под зонтом.

Теперь смотреть во все глаза! Бембексы влетают ежеминутно и сразу бросаются на жертву. Схватки так жарки, все совершается так быстро, что Фабр слышит только удар тела охотника о натянутую материю. Мгновенная сутолока следом, и бембекс уже улетает, унося в лапках добычу. В такой спешке и горячке хищник бьет жертву жалом куда попало.

Личинка бембекса развивается дней пятнадцать. Сколько же раз в течение этого времени приходится бембексу доставлять ей корм?

Фабр сооружает искусственное гнездо и, поместив в ячею молодую личинку, принимается кормить ее мухами собственного улова. За восемь дней крошечная иждивенка успевает сожрать свыше восьмидесяти мух. Какое огромное количество питательного материала проходит через это растущее создание, пока оно соберет все необходимое, чтобы превратиться в быстрокрылого бембекса!

Да, но почему различно поведение церцериса-парализатора и бембекса-убийцы? Где здесь причина и где следствие? Потому ли бембекс так обращается с добычей, что его личинке никакие консервы не по желудку, или, наоборот, бембекс не знаком с искусством парализации и, пока его личинки растут, им приходится мух насущных давать днесь?

В насекомых, этих древних обитателях планеты, заключены содержательнейшие уроки, которые уводят мысль в далекий полет. Конечно, настоящее везение и удача, что самой большой страстью и наиболее отчетливым его призванием стали именно насекомые.

И потом, положа руку на сердце, только они ему и по средствам. При той бедности, при той нищете, какая связывает его по рукам, кандалами висит на ногах, чем еще мог бы он серьезно заниматься?

Растениями? Чтобы вырастить хотя бы привезенные с Корсики диковины или редкостный злак, найденный у устья Дюранс, нужна земля, необходимо разрешение хозяев сада. Целиком зависишь от благорасположения домовладельцев. А уж с животными и вовсе никуда не денешься. Где их держать, чем кормить? Не всегда удается сводить концы с концами в пропитании семьи. Когда тут думать о прокорме подопытных четвероногих! Другое дело — насекомые. Конечно, и с ними непросто. Но в конце концов добыть кучку свежего навоза или изловить несколько мух — дело все-таки посильное!

Вот и получается, что бедняку, если уж приспичило ему заниматься естественной историей, самое верное обратиться к насекомым. Для них ни громоздких клеток не надо, ни аквариумов, ни дорогих вольеров. И добывать их проще простого: чего только не обнаружишь на кусте чертополоха! Загляни под любой камень на дороге, в любую канаву. И поселить их нетрудно: одного в

банку, другого в стакан, третьего — в коробку.

А как много могут дать для начала одни только наблюдения в природе! Любознательность натуралиста всюду находит достойные пристального внимания объекты. Дома, в пути, в гостях — везде могут попасться интересные насекомые.

Так, осу-горшечницу, носящую греческое имя пелопеи, Фабр увидел во время ее прилетов к очагу в кухне. Пелопея сочла место подходящим для поселения будущего потомства и носила сюда комочки грязи, свой строительный материал. Хозяйка стирала, в котле кипело белье, и Фабр принялся регулировать силу огня, чтобы заложенные пчелой ячеи не пострадали и пелопея не бросила работу.

В другой раз он заметил ту же пелопею на ферме Роберти, куда наведывался к отцу.

Повесив на стене барака-столовой кто блузу, кто шляпу, рабочие уселись перекусить. Пока они с аппетитом хлебали суп, пчелы строили ячеи на висящем по стенкам платье. Обед кончился, рабочие встают, одеваются, стряхивая комочки грязи, склеенные горшечницами...

После того Фабр находит гнезда пелопеи на перегонном кубе, над паровой машиной в шелкомотальне, на стенах и на кухонной мебели, даже внутри походной фляги, в которой фермер держал охотничью дробь,— короче, всюду, где достаточно тепло и куда не проникают прямые солнечные лучи.

Но, боже мой, как ненадежен успех наблюдений в присутствии посторонних! До конца жизни запомнил Фабр случай с желтокрылым сфексом, волочившим по дорожке вдоль берега Роны не всегдашнюю свою добычу — сверчка, а кобылку. Это совершенно необычно, Фабр не верит своим глазам. Ведь желтокрылый сфекс кормит личинок только сверчками!

Однако норка недалеко, сфекс спокойно в нее входит и втаскивает за собой кобылку. Фабр садится около, готовый сколько угодно ждать следующей вылазки охотника. Он должен проверить, повторится ли невиданное, принесет ли снова сфекс необычную дичь.

Долго просидел Фабр в засаде, карауля вылет насекомого в очередной рейс. Но тут он слышит голоса... По дорожке шагают, беседуя о разных казарменных и домашних делах и на ходу очищая ножами веточки ивы, два новобранца. Предупредить их, попросить обойти место наблюдений? Фабр решает предоставить все случаю, уступает прохожим тропинку, а сам прячется в ивняке.

Тяжелая подошва наступает как раз на норку сфекса. «Я весь вздрагиваю,— пишет Фабр,— словно сам получил удар подкованным сапогом».

И все же Фабр извлек кое-что из этого искалеченного наблюдения. Он вернулся к месту происшествия, осторожно раскопал разрушенную норку сфекса и нашел там, кроме только что принесенной кобылки, еще двух. Значит, возможно! Желтокрылый сфекс заменил свою любимую дичь, сверчка, другой — кобылкой, совсем на него не похожей, но, впрочем, как и он, принадлежащей к отряду прямокрылых.

В другой раз Фабр устроился рано утром перед гнездом сфекса лангедокского. Мимо проходят три сборщицы винограда. Они видят человека, в глубокой задумчивости сидящего на придорожном камне, и вежливо здороваются. Он им отвечает.

На закате солнца женщины возвращаются с полными корзинами на голове, а человек в черной фетровой шляпе сидит на том же камне, и глаза его устремлены в ту же точку, что и утром. Одна из сборщиц подносит палец ко лбу и что-то вполголоса произносит, потом все трое крестятся.

— Вот насмешка судьбы! — вроде бы и в шутку, но все же больше всерьез говорит Фабр.— Ты с таким усердием изучаешь насекомое, стараешься выяснить, что у него инстинкт, а что разум, и как раз тут берут на подозрение твою собственную голову, твой собственный разум.

Лучше всего чувствует себя Фабр на Пустой дороге вблизи Карпантра. Здесь не так часты встречи с новобранцами, которые, не зная того, затаптывают взятый под наблюдение участок почвы. Сюда реже заходят сборщицы винограда, которые, не желая того, обижают самого исследователя.

Но, главное, здесь гнездятся перепончатокрылые — любители горячего солнца и мягкой почвы. В мае это несчетные пчелы-антофоры: они строят на высоких глинисто-песчаных склонах свои подземные ячеи и сразу же принимаются заполнять их кормом, собираемым с бурно цветущих в это время кустарников.

В одном месте обрыв вдоль Пустой дороги на протяжении нескольких сотен шагов источен, как губка. Каждое отверстие — а их здесь тысячи — ведет через изогнутый коленом коридор сантиметров на двадцать — тридцать в глубину, где расположены ячейки. Отложив яйца, антофоры запечатывают ячейки. Но только ячейки, а не ход в коридор.

К концу лета становится тихо. Работы закончены. «Опустел еще недавно столь многолюдный поселок,— пишет Фабр.— В почве покоятся тысячи личинок и куколок антофор. Они будут лежать в своих глиняных ячейках до будущей весны».

Сейчас около гнездовья снуют паразиты. Это мухи антраксы и длинноногие длиннокрылые жуки ситарисы, официально именуемые, однако, плечистыми: ситарис гумералис.

Самки их даже проникают в отверстия коленчатых коридоров, ведущих к ячейкам. Что же именно манит жуков? Корм, собранный антофорами, или плоть зреющих в земле перепончатокрылых?

Действуя карманной лопаточкой, Фабр осторожно вскрывает гнезда. Ячейки у самой поверхности не похожи на те, что поглубже. Тут явно два разных жильца: галереи, построенные когда-то антофорами и теперь покинутые из-за ветхости, заняты

Оса горшечиица пелопея. Средияя в верхнем ряду тащнт комочек стронтельного материала. В середнне — кокоиы пелопеи. Виизу — гнезда: виешиий вид и разрез.

Оса сколия двухполосая, парализующая личиику жука бронзовки (виизу). Посредине — личинки бронзовкн. Наверху — коконы сколии; среднний изображен с приподиятой крышкой.

другой одиночной землероющей пчелой — осмией трехрогой.

«Какая густота жизни!» — думает Фабр, добираясь до поселения собственно антофор. Вот их ячеи: в одних еще личинки, в других куколки, в третьих уже доспевают пчелы. Попадаются ячейки с паразитной пчелкой мелектой. Не то, не то... Наконец, странный хрупкий кокон янтарного цвета. За ним второй, третий. Они прозрачны, внутри ясно виден жук. Это ситарис плечистый.

Но как он сюда проник? Ячея совершенно целая, даже под самой сильной лупой не обнаружено никаких повреждений. И до чего странный кокон! У других жуков такого нет.

Потребовались три года терпеливых наблюдений и допросов, чтобы распутать сложный узел, в который сплетена естественная история сразу нескольких видов, и расшифровать одну из самых удивительных глав книги, прочитанной Фабром на Пустой дороге.

Сначала домой унесен пласт почвы с гнездами антофор и несколько взрослых жуков, созревших для откладки яиц. Часть гнезд антофор закрыта, другие раскрыты. Все свободное время Фабр проводит у широких стаканов с гнездами и жуками. И он убеждается, что самки не делают никаких попыток проникнуть в глубь ячей, а откладывают яйца на пороге пчелиного дома. Мать-ситарис ничего не предпринимает для защиты своего потомства. Она не пытается даже заткнуть вход в коридор, где отложила яйца. Дорога для мелких хищников открыта, и из разбросанных у входа яиц сохраняются немногие. Потому-то, видимо, так плодовиты самки ситарис. Одна, за которой следил Фабр, червила тридцать шесть часов подряд, буквально не сдвигаясь с места.

Неужели в гнезда антофор пробираются личинки жука?

Фабр ждет не дождется, когда сможет проверить свою догадку. К концу сентября — началу октября в стаканах из яиц вылупляются личинки. И что же? Ни одна не стремится в гнездо. Если даже силком подтаскивать их вглубь, они возвращаются к входу.

Но, может, на свободе личинки ведут себя иначе? Фабр спешит на Пустую дорогу к гнездовью антофор и присматривается здесь к личинкам ситариса, которых он теперь хорошо знает. Оказывается, личинки зимуют, сгрудившись в кучку там же, где появились на свет. Наступит весиа, и, разбуженные солнцем, они вернутся к жизни. Фабр узнал об зтом дома, когда к концу апреля после семимесячного перерыва подопытные личинки начали бегать по стакану.

Не ищут ли они корм? Вылупившись из яйца в сентябре, они семь месяцев не ели. Можно было проголодаться... Или, проведя столько времени у входа в гнездо, от ячей которого раньше убегали, они наконец почуяли к нему тягу? Или обе причины, действуя совместно, пробудили их активность?

Но нет, снова неудача: проверка и первой и второй догадок в опытах показывает, что личинки по-прежнему никакого интереса не проявляют ни к гнездам антофор, ни к их медовому припасу.

Те, которых Фабр поместил в ячеи, сразу выскальзывают оттуда, другие, положенные на самый мед или на плавающую по его поверхности личинку антофоры, тонут в липкой массе. Если даже какая и выберется на сухое место, то все равно уже не оправится.

«Чего же им надо, этим разборчивым личинкам?» — ломал голову над своими стаканами Фабр. Сейчас бы отправиться на Пустую дорогу, где столько настоящих гнезд антофор. Но занятия в лицее еще не кончились, отлучаться для дальних походов невозможно.

Когда же подоспели каникулы, время истекло, осмотр гнезд на Пустой дороге ничего не дал. Пришлось поиск ответа отложить еще раз, снова почти на год.

Но пока наступит следующая весна, Фабр успеет на тысячи ладов продумать все возможные варианты решения задачи и посоветоваться со стариком Дюфуром: Фабр напишет ему о ситарисах и о других паразитах антофор, жуках майках, обнаруженных в том же гнездовье.

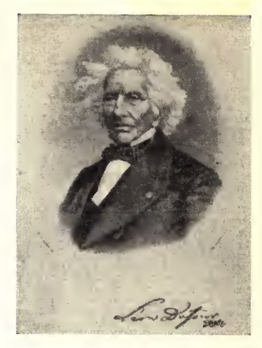
Отвечая на вопросы молодого коллеги, Дюфур расскажет, как он в свое время обнаружил на пчелах андренах маленькие юркие существа, которые описал под названием андренового триунгулина и в которых англичанин Ньюпорт признал личинок жука майки.

Этим своим письмом Дюфур очень помог Фабру сделать следующий шаг в исследовании. Ведь личинка ситариса во многом похожа на триунгулина майки. Оба жука паразитируют на одном и том же перепончатокрылом. И если личинки схожи между собой, то они в то же время отличаются от личинок других жуков. Несомненно, есть основание предположить, что повадки маек и ситарисов также сходны. Но маек заносят в свои гнезда сами пчелы. Не так ли и с личинками ситариса?

Подошел апрель. Новое поколение перезимовавших личинок ситариса оживилось в стаканах, где их содержит Фабр. Он бросает туда первую пойманную пчелу осмию (антофор у него сейчас нет) и с бьющимся сердцем следит сквозь лупу за событиями. Пять юрких личинок буквально впиваются в пушок, покрывающий пчелу. Фабр повторяет опыт дважды, трижды, десять раз — результат тот же. Но неудача и разочарования сделали его недоверчивым, и он не может ограничиться комнатными наблюдениями. Наступают весенние каникулы, и Фабр вновь на Пустой дороге.

Холодно, моросит дождик. На немногих распустившихся цветках ни одной пчелы. У входов в гнезда стынут неподвижные, окоченевшие антофоры. Одну за другой берет их Фабр своими легкими длинными пальцами. У всех на груди личинки ситариса.

Вот она, минута, когда исследователь вправе сказать себе: эврика!



Учитель и советчик Фабра Леон Дюфур — известный французский энтомолог.

Теперь разрозненные факты и наблюдения звено за звеном легко и естественно связываются в цепь.

Самки ситарис откладывают яйца в районе гнездования антофор, у входов в галереи.

Личинки, вылупившиеся из яиц, упорно держатся места рождения и здесь зимуют.

Разбуженные весенним солнцем, они не уползают далеко.

Они снуют у входов в гнездо, в коридорах.

И когда молодые антофоры выходят, личинки впиваются в опушение на груди пчел...

Тут цепь обрывалась. По прихоти случая или закона — это еще неясно — все антофоры, на которых обнаружены личинки, были самцами.

Какой прок от этого личинкам? Самцы гнезд не строят, ячей не провиантируют. Они только в холодные дни прячутся в коридорах гнезда; едва же потеплеет, вылетают. Проводя время в ожидании своих суженых, они посещают растущие поблизости цветки. Нет, видимо, не самцы проложат личинкам жука путь в гнездо. К гнездам привязаны только самки. Значит, личинки должны перебраться с самцов на самок? Неужели они совершают эту смену носителя во время брачной встречи антофор? Неужели именно в минуту любви, призванную продлить род, с груди самца на самку проскальзывает носитель смерти рода?!

Дикое предположение, хотя и единственно правдоподобное. Впрочем, в науке предположение — тема для исследования, не

больше. Однако есть ли хоть малейший резон в том, что личинки поселяются сначала на самцах антофор и лишь затем перебираются на самок? Почему не прямо?

На первый взгляд так было бы вернее. Но ведь самцы появляются почти на месяц раньше самок, и этот месяц личинкам всего надежнее прожить на самцах. К тому времени, когда самки выйдут из ячей, личинки уже пристроились на самцах и могут совершить свой кульбит.

Хорошо, пусть так. Личинки перебрались на самок, а те вносят их на себе в гнездо. Но ведь подопытные личинки тонули в меде. Почему же в естественных условиях оии остаются живы и благополучно окукливаются?

С новым запасом вопросов натуралист дежурит в окрестностях Карпантра. Приходит 21 мая 1857 года — историческая дата для Фабра. Над Пустой дорогой толчея: перед широким склоном висит в воздухе огромное облако антофор. Уже издали слышно угрожающее жужжание: тысячи пчел прилетают и улетают, кружатся у входов в гнезда. Горе тому, кто дерзнет нарушить покой этого пчелиного заповедника! Фабр вздрагивает, вспоминая, как однажды попробовал рассмотреть поближе гнездо шершней. А тех было не так много.

Что поделаешь? Кто хочет знать, должен терпеть! Поймав несколько самок, Фабр находит на них личинок ситариса и решается. Застегнувшись на все пуговицы, надвинув шляпу на лоб, он вступает в середину роя, выбирает место, поднимает кирку и с силой ударяет по склону.

Гудение становится еще более грозным, но ни одна пчела не жалит нарушителя. Антофоры, ячейки которых не тронуты, продолжают работать. Те, чьи гнезда разрушены, стараются починить их или парят возле.

Отламывая пласт с гнездами, Фабр весь в напряжении, однако какая-то сторона его сознания продолжает привычную работу и фиксирует: антофоры не нападают на врага роем, каждая живет своей жизнью.

Значит, можно не опасаться, это не шершни. Фабр открывает ячеи и спокойно проверяет их, стоя в нимбе мятущихся пчел. Пожалуй, теперь ни один зевака не рискнет подойти близко, а каждый, кто издали увидит безумца, орудующего в туче взбудораженных пчел, заподозрит: здесь, наверно, нечистая сила, колдовство замешано.

Фабр всматривается в ячеи. В одних на поверхности меда плавает яичко антофоры, в других на яичке, как на плоту, сидит личинка ситариса. Но что за нечистая сила помогает личинке жука пробраться на яйцо в центр медового запаса, на точку, спасающую ее от смертельного, Фабр это знает, соприкосновения с медом? В ячейках ни щелки, ни дырочки.

И почему личинка на яйце одна, больше Фабр не находил ни разу, хоть просмотрел несчетное число ячей. А ведь на теле антофоры личинок бывает, как правило, несколько, часто множество. Как получается, что истомленные многомесячным голодом личинки не набрасываются на первую попавшуюся им ячейку, а пробираются в них по одной в самом образцовом порядке?

На все эти загадки может быть только один ответ: видимо, личинка переходит на яйцо в момент, когда пчела его откладывает.

Собственно, прием не так уж нов. По сути, такой же кульбит, что и первый — когда она переходила с самца на самку в момент их встречи. И действительно, Фабр увидел: когда яйцо антофоры выходит наружу, одна из личинок проскальзывает с конца брюшка пчелы на яичко, избежав опасного соприкосновения с медом.

Да, какая же удивительная плотность жизни, чтобы порождать такие изощренные ходы существования!

Отложив яичко на мед и водворив в ячейке своего врага, антофора запечатывает ячейку. Следующую она построит рядом, и в ней тоже может оказаться паразит.

Яйцо антофоры представляет для личинки ситариса не только спасительный плот на медовом озере, но также и первую, единственно пока годную пищу. Только эту пищу она и может сейчас усваивать.

Фабр тщательно проследил и в природе и в стаканах дальнейшее поведение личинки и ее превращения.

Через восемь дней, когда яичко антофоры высосано до последней капли и от него осталась лишь сухая оболочка, личинка ситариса почти вдвое увеличивается. Кожица на ее спине лопается, выпуская на свет личинку же, но совершенно другую по строению.

У этой личинки — второго возраста — брюшная сторона вздута, что делает ее похожей на тяжелый устойчивый баркас. Дыхальца у новой тварюшки собраны на спине, так что когда она плавает в меде спиной кверху, липкая жидкость их не коснется и не заклеит.

Этими превращениями ситариса Чарлз Дарвин в «Происхождении видов» подкреплял мысль о том, что различные стадии метаморфоза насекомых не унаследуются от прежних форм, а приобретаются путем приспособления: «Любопытный случай sitaris — жука, проходящего некоторые необычайные стадии развития, служит хорошей иллюстрацией того, как это могло произойти. Первая личиночная форма описана Фабром как небольшое подвижное насекомое, снабженное шестью ножками, двумя длинными сяжками и четырьмя глазками. Эти личинки выводятся возле гнезд пчел, и когда самцы весной выползают из норок, что они делают раньше самок, личинки забираются на них, а потом с них, во время их спаривания с самками, перебираются на последних. Впоследствии, когда личинка покончит с яйцом антофоры, она претерпевает полное изменение: глаза исчезают, ножки и сяжки становятся зачаточными, и личинка теперь питается медом, более походя вместе с тем на обыкновенных личинок».

Поедая мед, личинка быстро растет. Покончив в июле с запасом провизии, собран-

ным в прошлом году трудолюбивой антофорой, личинка ситариса имеет в длину миллиметров двенадцать-тринадцать.

Теперь кишечник обжоры освобождается, личинка становится чуть меньше, тонкая кожица ее отстает, образуя мешок. В нем неподвижно лежит овальное членистое с плотными покровами рыжевато-бурое тело. Ничего подобного у других насекомых Фабр не видел. Это странное существо не личинка, не куколка, не жук. И Фабр называет его псевдохризалидой — ложной куколкой.

Чаще всего ложная куколка зимует.

В июне следующего года происходит очередное превращение — снова в личинку. Насекомое, как бы возвращается назад, к своей прошлогодней форме. Третья личинка отличается от второй только менее толстым брюшком: кишечник у нее совсем пустой.

Прожив около месяца, такой же срок, как и вторая, третья личинка, отделенная от второй ложной куколкой, превращается в настоящую куколку. Это происходит ровно через год после превращения второй личинки.

Куколка — это ситарис в пеленках. К концу месяца жук уже виден, но еще не окреп и не окрашен, потом в течение суток его тело и ноги чернеют, надкрылья становятся наполовину желтыми, наполовину черными. Но еще недели две жук остается в коконе. Такого и увидел когда-то Фабр, разбирая ячейки, выкопанные на Пустой дороге. Прошло три года, прежде чем он узнал, что жук в середине августа разрывает кокон, просверливает крышечку ячейки антофоры и по коридору выбирается наружу. Одиссея ситариса закончена.

Но, дочитав ее до конца, Фабр еще должен вернуться к жуку майке, личинка которого, подобно стрелке компаса, подсказала ему выход из лабиринта загадок ситариса. Он прослеживает жизнь майки во всех ее ипостасях, дополняет наблюдения Ньюпорта и сопоставляет естественную историю ситарисов и маек.

Только теперь он считает себя вооруженным для окончательных выводов, обобщений и, если так можно сказать, различений.

Чем отличается семейство нарывников мелоид, к которым относятся ситарисы и майки, от других жуков?

«Мы знаем, что личинка каждого жука,— пишет Фабр,— прежде чем достигнуть состояния куколки, несколько раз линяет. Обычно эти линьки нисколько не изменяют строения личинки, она только растет. Правда, у таких личинок образ жизни все время один и тот же.

Предположим, что образ жизни личинки в разные возрасты ее различен. Тогда линька не только может, но и должна сопровождаться теми или иными изменениями в строении личинки. Первая личинка майки живет на теле антофоры. Ее опасные странствования требуют быстроты движений, цепкости, и она обладает этими качествами. В ячейке пчелы нужно раньше всего уничтожить пчелиное яичко. Острые изогнутые челюсти первой личинки прекрасно справятся с такой работой. Но вот пища становится иной: личинка начинает есть мед. Изменяется и среда, в которой она теперь живет: личинка плавает на поверхности липкой жидкости. Острые челюсти принимают форму ложек для черпания меда. Бесполезные теперь ноги исчезают, так же как и ненужные в темноте глаза. Изменяется и форма тела: юркая вошка становится толстеньким малоподвижным червячком...»

Статьи Фабра о гиперметаморфозе, или сверхпревращении,— так он назвал особый способ развития у жуков нарывников — были напечатаны в № 7 за 1857 год и в № 9 за 1859 год парижского журнала «Анналь де сианс натюрель». Французская академия отметила его работы премией Женье, которой удостаивались наиболее выдающиеся исследования, а Дарвин, как мы видели, внес в «Происхождение видов» пример ситариса, полностью приняв трактовки Фабра относительно первых стадий развития этого жука.

Гораздо сложнее оказался вопрос о более поздних стадиях.

Здесь надо сказать, что уже в очерках о жуках ситарисах — одной из ранних работ — проявилась важная сторона Фабра — исследователя и человека: его беспощадная к самому себе прямота.

Когда он чего-то не знает или не находит объяснения, то не затушевывает этого, не опускает между строк. Пусть признание грозит престижу, Фабр открыто говорит: «Не знаю», «Мне не известно» — и повторяет это, пока не в силах объяснить явление и сказать «знаю».

Так обстоит дело и с «необходимостью последующих превращений» второй личинки ситариса, которая сначала превращается в ложную куколку, затем на короткое время становится опять личинкой и лишь после этого куколкой. «Для чего это нужно, нам не известно»,— заключает рассказ Фабр.

Когда через пятьдесят лет в главе о гиперметаморфозе (фабровский термин прочно вошел в науку) автор классического свода «Насекомые» английский энтомолог Давид Шарп изложит суть работы Фабра, приведет его рисунки, он повторит и его заключение: «Для чего это нужно, нам не известно»...

И еще полвека спустя, то есть уже через сто лет после работ Фабра, когда у жуков сверлил будет открыт гиперметаморфоз, не связанный с паразитизмом, советский энтомолог Б. Н. Шванвич отметит, что назначение последних фаз развития у этих насекомых не установлено, подобно тому как оно до сих пор не установлено у жуков нарывников — маек и ситарисов.

Вот что значит вести исследования на Пустой дороге! Здесь иное открытие рождает вопросы, для которых десятилетиями никто не находит решения, хотя число исследователей растет с каждым годом во всем мире.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ С ДЕТСКИМ МИКРОСКОПОМ

В. ВЛАДОВ и С. ШАНЬ.

ОБЪЕКТ № 4 — ОКРАСКА НАСЕКОМЫХ

У насекомых — в отличие от позвоночных животных — скелет располагается снаружи тела. Но функции его те же, что и у позвоночных: во-первых, он защищает от повреждений внутренние органы, и, во-вторых, к нему крепится мускулатура.

Есть у насекомых и кожа. Это тонкий, всего в одну клетку толщиной, слой эпидермиса, расположенный под скелетом. При развитии насекомого именно клетки эпидермиса в очень короткий срок — буквально за несколько часов — выделяют большое количество вещества, которое, затвердевая, создает наружный скелет — кутикулу.

Кутикула эластична и прочна, достаточно стойка к кислотам и щелочам. В ней, кроме того, содержатся пигменты, которыми обусловлено все богатство красок мира насекомых.

Кстати, окраска наружного покрова насекомых чрезвычайно стойка: скелет жука, пойманного 300 лет назад, по яркости красок почти не отличается от скелета такого же жука, пойманного вчера.

Очень распространена среди насекомых зеленая окраска. Часты, например, стрекочущие в траве луга зеленые кузнечики и кобылки. Долгое время специалисты считали, что их зеленая окраска объясняется наличием хлорофилла,— очень соблазнительной была мысль о том, что пигменты растений, представляющих основную пищу прямокрылых, непосредственно включались в тело насекомых. Впоследствии от этого предположения пришлось отказаться. Химический анализ показал, что зеленый пигмент кузнечиков не хлорофилл, хотя и близкое к нему вещество. Впрочем, нередки случаи, когда в цветках растений и в кутикуле насекомых содержатся одни и те же пигменты. На крыльях известной своей красотой бабочки аполлона есть карминно-красные пятна. Окраска их зависит от пигмента антоциана. Тот же самый пигмент содержится в красных цветках тюльпанов, флоксов и других растений.

Впрочем, окраска зависит не только от наличия в кутикуле того или иного пигмента. Оттенки ее зависят от ультраструктуры поверхностного слоя скелета или крыльев. В детский микроскоп не удастся увидеть поверхностного слоя, интерференцией и дифракцией света в котором объясняются, например, блестящие, переливающиеся всеми цветами радуги оттенки надкрыльев жука радужницы или перламутровые пятна на крыльях бабочки перламутровки. Но скульптура поверхности кутикулы насекомых в детский микроскоп видна достаточно хорошо.

На нашей цветной фотографии представлена скульптура надкрыльев трех жуков — дровосека, жужелицы и радужницы. Хорошо видны бугорки и канавки. Нередко эти рельефные детали располагаются рядами и создают впечатление изящного рисунка.

К скульптуре относятся и выросты поверхности, например, рога жука носорога или шипы по бокам груди у жука дровосека. Это несочлененные выросты. Есть и сочлененные выросты — волоски, щетинки. Они подчас являются органами равновесия, слуха или обоняния. Изнутри к ним подходят тонкие чувствительные волокна, соединяющие волоски с нервными клетками.

Чешуйки на крыльях бабочек — это тоже волоски, но видоизмененные, уплощенные. Чешуйки есть не только у бабочек, но и на теле некоторых жуков, например, долгоносиков. В чешуйках тоже содержатся пигменты. У бабочки капустницы белый цвет чешуек определяется тем, что в них есть полости, заполненные воздухом, так же, как в седых волосах у человека.

Иногда волоски и чешуйки полностью скрывают скульптуру и окраску поверхности тела насекомого. И тогда цвет его зависит от окраски этих деталей.

Микроскоп, под объективом которого вы сумеете разглядеть представителей местной шестиногой фауны, поможет вам понять, чем определяется та или иная окраска заинтересовавшего вас насекомого.

НА ЦВЕТНОЙ ВКЛАДКЕ:

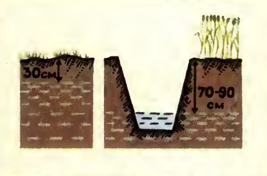
1. Крыло бабочки крапивницы. Видны осязательные волоски. 2. Надкрылья жука дровосека. 3. Надкрылья жужелицы. 4. Крылья мухи ктыря. 5. Надкрылья жука радужницы.

1
2
3
4
5

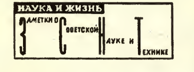
1

2

3



4



ТЕХНИКА

ДЛЯ МЕЛИОРАЦИИ ПОЛЕЙ

5

Постановление майского Пленума ЦК КПСС намечает широкую программу мелиорации земель для получения высоких и устойчивых урожаев зерновых и других сельскохозяйственных культур.

Постановление, в частности, предусматривает «увеличение в течение ближайшего десятилетия площади орошаемых земель на 7—8 млн. гектаров и осушенных земель — на 15—16 млн. гектаров, при этом общая площадь мелиорированных земель в стране возрастет до 37—39 млн. гектаров в 1975 году».

Для осуществления этой программы нужна могучая техника. Многие машины, которые будут участвовать в работах по мелиорации земель, уже выпускаются нашей промышленностью. Еще более мощные и совершенные машины разрабатываются в конструкторских бюро и проектных институтах.

На наших фотографиях представлены некоторые образцы советских машин для мелиорации земель, экспонировавшиеся на проходившей в мае этого года в Москве международной выставке «Современные сельскохозяйственные машины и оборудование».

Трактор Т-100 МБГС (фото 1) имеет широкие гусеницы, позволяющие ему передвигаться по зыбкой почве болот. Эта машина специально предназначена для работ по осушению почвы и для торфоразработок. Мощность двигателя трактора — 108 лошадиных сил.

Для осушения заболоченных участков необходимо прорезать их сетью осушительных канав — дрен. Роль их показана на схеме (см. рис. 4). На недренированных землях грунтовые воды залегают подчас уже на глубине 20—30 сантиметров (слева). Дренажная сеть позволяет опустить уровень грунтовых вод до 70—90 сантиметров (справа). На осушенных участках можно возделывать ячмень, овес, пшеницу.

Каналокопатель фрезерный навесной КФН-1200 (фото 3) предназначен для прокладки именно таких осушительных каналов в торфяных грунтах. За один час он выбирает 270 кубометров грунта.

Канавокопатель Д-267А (ф о т о 2) предназначен для устройства оросительных каналов. В агрегате с двумя тракторами Т-100 МГС он может за один час проложить нитку канала длиной от одного до полутора километров. Ширина канала по дну — 80 сантиметров при глубине в 120 сантиметров.

В северных и северо-западных районах нашей страны для улучшения полей и пастбищ подчас требуется очистить их от камней, пней и кустарника. Эту работу выполняет корчеватель-бульдозер-погрузчик КБП-2 (ф о т о 5). Он же может быть использован для погрузочных и планировочных работ в сельском хозяйстве. Его производительность при погрузке — до 50 тонн в час.

Очень важное значение при подготовке земель к орошению имеет их планировка. Длиннобазовый планировщик (ф о т о 6), прицепленный к трактору Т-100 МГС, за один час может выровнять от 0,8 до 1,2 гектара поля.

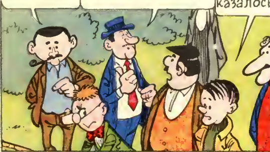
В н и з у приведена схема работы планировщика.

В последнее время все большее место на орошаемых землях занимает полив методом дождевания, заменяющий древний способ полива по бороздам. Дальнеструйная дождевальная машина ДДН-45 (ф о т о 10) имеет радиус действия до 70 метров и может за один час полить 0,5 гектара овощных культур, сада или питомника. Двухконсольный дождевальный агрегат ДДА-100М (ф о т о 7) предназначается для полива овощных и технических культур. За один час он поливает 1,3 гектара поля. Поливальщик шланговый навесной ПШН-165 (ф о т о 8), предназначенный для полива хлопчатника, имеет производительность 0,3 гектара в час.

В некоторых, преимущественно засушливых районах страны страшным бичом почвы является ветровая эрозия. Для борьбы с нею применяются специальные методы обработки почвы. Одна из машин для такой обработки — культиватор-плоскорез навесной КП-3-250 (ф о т о 9). Подрезая сорняки, он оставляет верхний слой почвы неперевернутым и плотным, не поддающимся даже сильным ветрам.

● **ШКОЛА № 1 — СЕМЬЯ**
Для малышей

Профессор Назер, один из постоянных персонажей французского журнала «Франк жё», уже однажды побывал у нас в гостях (см. «Наука и жизнь» № 12, 1962 г.). Теперь он снова выразил желание рассказать об одном из своих приключений.



«СЪЕЗД ПОДЧЕРКИВАЕТ, ЧТО В УСЛОВИЯХ, КОГДА НАША СТРАНА ШИРОКИМ ФРОНТОМ ВЕДЕТ КОММУНИСТИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО, ВСЕ БОЛЬШЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИОБРЕТАЕТ ВСЕСТОРОННЕЕ ВОСПИТАНИЕ НОВОГО ЧЕЛОВЕКА...»

(ИЗ РЕЗОЛЮЦИИ XXIII СЪЕЗДА КПСС ПО ОТЧЕТНОМУ ДОКЛАДУ ЦК)

СЧАСТЬЕ ДЕЛЬНОГО ДОСУГА

Юрий МОРАЛЕВИЧ.

Издавна известно, что, кроме биологической потребности в пище телесной, у человека есть еще ряд потребностей более высокой категории: влечение к пище духовной. И тяга к этой пище все возрастает. Попробуйте современного человека лишить книг, газет, радио, театра, кино и телевидения — волком взвоет бедняга!

Кстати, есть у советского человека еще одна ярко выраженная потребность. Это сильнейшая потребность к труду. Особенно — творческому, созидательному. Вот у писателя Леонида Леонова, кроме его потребности писать книги, за что мы ему все весьма признательны, есть еще одна страсть. Очень любит этот хороший человек мастерить, трудиться руками.

Я мог бы составить список людей знатных и именитых, у которых, кроме основной деятельности, солидное место в жизни занимало и занимает чудесное увлечение трудом, весьма далеким от их основной профессии. Подобная страсть не является чем-то исключительным, присущим лишь большим талантам. Она вообще гнездится в натуре человека, радуя его, давая лучший отдых, бодрость, хорошее настроение. Широко обобщая это доброе явление, англичане дали ему единое название «хобби».

В хобби входят и такие «ответвления», как коллекционирование спичечных этикеток, почтовых марок, значков, пуговиц, карандашей, бутылок и вообще всего, что можно коллекционировать.

Коллекционерам помогают: для них выпускают специальные наборы марок, пестрых этикеток, металлических значков. Пусть и дальше коллекционеры получают организованную помощь.

Наш разговор о более важном виде хобби, воспитывающем в человеке все лучшее, но, прямо говоря, находящемся на задворках внимания.

Есть у Козьмы Пруткова премудрое изречение доброго бюрократа: «Если хочешь быть счастливым — будь им». Очевидно, в порядке личной самодеятельности. Почти в таком же положении находятся миллионы (это не преувеличение) умельцев, самодеятельных мастеров и конструкторов, пытающихся заполнить свой досуг интересным и полезным трудом, техническим творчеством.

Счастливое исключение — только радиолюбители. Для них не только выходит значительное число хороших книг, но в сотнях радиомагазинов продаются самые разнообразные детали. И результаты мы видим на замечательных выставках творчества радиолюбителей, начиная от самодельных транзисторов и кончая целыми электронными комбайнами.

Все остальные умельцы получают только «поваренные книги», изощренные «дразнилки», разжигающие голод, который нечем удовлетворить. В довершение беды наша промышленность делает хорошие, разнообразные и недорогие инструменты — слесарные, столярные и другие, которые продаются повсюду. А это похоже на снабжение голодающих вилками, наборами кастрюль и сковородок, мясорубками и прочим кулинарным инвентарем, но — без пищевых продуктов.

Все знают игры малышей, когда в чашки детского сервиза налит условный чай, а в кастрюльках подают условное жаркое. У детей это получается, да и то у самых маленьких. А человеки от восьми и до восьмидесяти лет хотят творить настоящее, а не умозрительное.

● СЛОВО ДЛЯ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

И творят, ориентируясь на принцип, что «спасение утопающих — дело рук самих утопающих».

Винюсь, сам я тоже грешен перед ним. Не одна моя книжка, не один десяток статей в «Юном технике», в «Комсомольской правде», в «Моделисте-конструкторе» и других изданиях — такая же коварная «кулинария для голодающих». Не раз рассыпал я подобные соблазны и в «Пионерской правде» и в «Вожатом». Впрочем, одновременно я публиковал и злые фельетоны, яростно дрался за то, чтобы активно организовать помощь делу, отвлекающему миллионы детей от улицы, от безделья, а взрослых — от «забивания козла» и от бутылки.

Итог борьбы, в которой я участвовал, че нулевой. Но близкий к этому уровню. В Москве открыты и существуют... два прилавка для обеспечения всех умельцев материальной базой. Один прилавок в универмаге «Детский мир», другой — в магазине «Пионер». Там даже не прилавок, а уголок.

Вот что с гордостью заявил в передаче по радио заведующий секцией технических материалов «Детского мира»:

— Товары, которые мы продаем, являются отходами. Раньше предприятия просто сжигали эти отходы, выбрасывали их на свалку, а у нас они пользуются огромным спросом.

Что же там за товары, к которым трудно пробиться через толпу покупателей? Кусочки листового дюраля размером от листка из блокнота до развернутой школьной тетради. Обрезки трубок длиной не более полуметра. Заклепки изредка — и то лишь одного размера. Дюралевый уголок длиной не более полуметра. Дальше обрезки полимерных материалов — оргстекла, гетинакса. Правый край прилавка — дрова. Там лежат суковатые планочки, рейки, обрезки фанеры. Вот в основном весь ассортимент. Мы не включили, правда, такие товары, как клеи «БФ» в тюбиках. Они есть в сотнях магазинов. А вот «драгоценный» утиль — только в двух. И это в столице! А большинство крупнейших городов страны и такой «роскоши» не имеет.

Цены на сей утиль устрашающие. Дощечка в сплошных сучках, пригодная лишь для ремонта собачьей будки,— гривенник. Кусочек дюраля весом в сто граммов — до 36 копеек. Покупатели с горечью говорят:

— Собирает школьник цветной металлолом и сдает его по гривеннику за килограмм. А тут такое же добро ему же продают в тридцать раз дороже. Да и что из этих обрезков можно соорудить?

— Подсчитайте! Чем покупать тут обрезки трубок, выгодней купить в «Хозтоварах» дюралевую кровать-раскладушку и порезать. Брезент, пружины и часть трубок останутся как премия за находчивость.

— Верно,— поддерживают другие покупатели.— А насчет деревянных планочек — тоже безобразие. Завмаги сжигают во дворах целые горы ящиков из лучших, чем эти, дощечек.

Делал и я математические выкладки. Оказалось, что если из продающихся кусочков фанеры (которые сжигаются и теперь) выложить площадь размером в стандартный лист фанеры, то эта лоскутная квадратура обойдется раза в три дороже, чем полноценный фанерный лист.

Я попытался пробудить в одном из продавцов высокие гражданские чувства:

— Вы поймите, эти материалы нужны для воспитания в детях любви к труду. И вдруг такие цены за отбросы! Придет маленький умелец к матери и попросит у нее три рубля на этакое... Иная мать и подумает: «Ребенку на утиль — три рубля. Воспитатели...»

Молодой продавец нахмурился и довольно холодно ответил:

— Мы, гражданин, торгующая организация. У нас финплан. А воспитание — это в других организациях.

— А почему у вас и трубки, и листки алюминия, и дощечки не длинней полуметра? Как же из таких листочков, например, склепать лодку, построить ветродвигатель?

— Мы не можем торговать длинномером. Пробовали. Он у нас поперек прилавка не укладывается. Даем заказ на заводы, чтобы резали покороче. Кому надо — склепает из кусочков.

Второй продавец поддержал:

— Продавай мы дюраль большими листами, так найдутся люди, которые им начнут крыши покрывать. А это цветной металл.

Я не поленился побывать за Марьиной Рощей, на базе Московского завода алюминиевых сплавов. В огромный двор свозили горы металла на переплавку. Бытовой металлолом — изломанные салазки, кастрюли, кровати-раскладушки, а рядом отличный конструкционный уголок, швеллер, лист. Все это пожирают печи, выдавая слитки.

— Жалко такие листы в переплав,— сказал я начальнику гигантской базы.— А профили какие!

— Это брак,— со снисхождением к моему невежеству ответил начальник.— На авиазаводе чуть что — бракуют. Ему материал нужен без малейшего изъяна. Вот мы и переплавляем.

— Угар при переплавке большой?

— Немалый, но в пределах нормы.

— А что дороже — лист, уголок или вот такая чушка?

— Сравнили! — рассмеялся начальник.— Конечно, чушка гораздо дешевле.

— Значит, вы ценный материал превращаете в дешевый и при этом еще теряете на неизбежном выгорании? А не выгодней ли ценный лист продавать и на вырученные деньги покупать впятеро больше этой самой чушки?

Начальник базы понимающе прищурился:

— Сказали бы прямо, что вам нужен лист и уголок. Положение не безнадежное. Но алюминий — строго фондируемый материал. Если вы энтузиаст-судостроитель, обратитесь в Мосгорсовнархоз. Добьетесь, тогда вам разрешат сдать нам любой алюминиевый лом и взамен получить столько же килограммов листа или уголка. И стройте себе свой катер. Хоть теплоход!

— А без совнархоза?

— Не имею права. Тут и разговаривать не о чем.

— У нас из алюминия уже огромные дома строят. Каждый год новые заводы начинают выплавлять этот металл. И вам не могут дать права самому обменивать одни отходы на другие из одинакового металла? Тут же никакого вреда. Можно бы даже сдавать два килограмма за один!

— Товарищ,— мягко прервал начальник базы.— Это же вопрос, которого я не могу решить. Обратитесь в совнархоз.

Теперь уже не в совнархоз. Но нужно ли вообще «обращаться»? Не лучше ли, чтобы организации, воспитательные и распоряжающиеся материальными ценностями, совместно вспомнили, что самый ценный «материал», и к тому же очень нуждающийся в воспитании,— это человек. Он настойчиво просит уже не первый год: «Обеспечьте мне приятное трудовое воспитание». А пока его обеспечивают только заманчивыми дразнилками.

Ведь я сам столько раз уже писал: «Возьмите лист трехмиллиметровой бакелизированной фанеры». «Возьмите дюраль толщиной 0,8 миллиметра». «Возьмите стеклоткань, полиэфирную или эпоксидную смолу». Возьмите... Возьмите. А где?

Спрос, как известно, рождает предложение. В том числе и «сугубо внеплановое». О таком «внеплановом» были уже фельетоны. Появляется некая личность, которая все может достать. Планируемое и строго фондируемое. По сходной цене. Ворованное у государства. В Киеве любитель искал текстиль, который в свободной продаже еще не бывал,— стеклоткань. Он хотел для рыбалки соорудить сверхлегкую лодочку. Разборную.

Словно из-под земли появилась личность. Сипло спросила:

— Надо стеклоткань?

— Очень надо. А сколько у вас есть?

— Могу хоть десять километров. Рупь метр.

— Простите,— немного смутился любитель.— А откуда у вас столько?

— Ты с неба упал? — мрачно поинтересовался поставщик.— Может, я ее сам делаю из порожних поллитровок?

Сделка не состоялась. Но сколько подобных сделок совершается с жуликами и с собственной совестью! И платит любитель свои трудовые деньги за материал, украденный у народа, в сущности, у самого этого любителя мастерить.

И сколько в результате убытка! Ограблено государство, развращается окончательно поставщик. Не очень растет морально и покупатель. Ему подчас до тошноты противно вступать в эпизодические уголовные контакты с явными расхитителями народного добра. Но хобби есть хобби. Это могучее чувство заслоняет такую, в сущности, мелочь, как догадки о том, что лист фанеры или дюраля, килограмм свинцового сурика или пяток метров стеклоткани не «завалялись случайно» у поставщика на чердаке с дореволюционного времени, а только вчера украдены на государственном предприятии.

Иной скажет: подумаешь, событие — несколько килограммов высококачественного цемента или бидончик полиэфирной смолы! Да при наших грандиозных масштабах вся сумма подобных хищений не больше того, что распыляется, портится, уничтожается по утвержденным нормам, не говоря уже о потерях в результате бесхозяйственности, головотяпства. Если уж по правде говорить, так от расхитительства на нужды хобби моральный вред значительно больше материального. Ведь уж который год оперируют темиы личности, а массовых недостач не зафиксировано.

Правда, проницательные люди утверждают, что недостач не видно в связи с плохим учетом материальных ценностей на стройках и предприятиях. Не будем спорить. Есть, например, утверждение, что цинковые белила весьма дефицитны. Они редко поэтому попадают в магазины. Ведь стройки важнее. Однако эти белила есть в широкой продаже в неограниченном количестве. Стоит лишь спросить о них продавца достаточно громко. Продавец ответит: «Полгода как не получали с базы». Он говорит истинную правду. Однако... Некая личность подойдет и доверительно сообщит: «Имею. Высший сорт. Сколько надо?»

Скажете, что бочку,— будет и бочка. Хоть две. Но любой лабораторный анализ покажет, что белила не пролились с небес.

Что же делать в этой области платежеспособного спроса населения? Конечно, хорошо, что в продаже появились белила венгерские, польские, югославские и даже исландские и датские. Тратим валюту? Приходится! Но зато гуще станут ряды самодеятельных маляров, красивей, чище будет в миллионах квартир. Все это очень хорошо. А кисти?

Гробовых дел мастер Безенчук, по данным Ильфа и Петрова, говорил:

— Разве «Нимфа» кисть дает, туды твою качель?

Возможно, что эта фирма действительно давала плохую кисть для украшения ее продукции. Но таинственная «Нимфа» из планирующих органов поступила проще — не дает никакой кисти: на стройки надо!

«Ворснаб», «жуликторг» невероятно оперативны. Спрашивайте погромче кисти. Любые. И вы их получите за умеренную цену. Да и чего запрашивать дорого, если данные конкретные кисти сегодня утром украдены на стройке?

Один товарищ меня твердо заверил:

— Выкорчуем без остатка эту мерзость. Вот оперативников у нас не хватает, это плохо.

Но можно ли добиться решительного успеха только прямым вылавливанием жуликов? Сомнительно. Законы у нас гуманные, за кражу куска дюраля, банки белил в тюрьму не сажают. Отпускают. В крайнем случае дают принудительные работы с вычетом процентов зарплаты. А эти проценты жулик тут же старается компенсировать. Но с осторожностью. Практика научила. В товаропроводящую сеть он уже сам не идет, а посылает дружка, который «ни-

какой связи с материальными ценностями не имеет». Такой вообще почти ненаказуем.

Так что же делать? Увеличить штаты ловцов жуликов? Это осуществимо. Но штаты — это немалые расходы, и никто не даст гарантии, что жулики будут таким методом изловлены полностью. Воровать будут, но со штатными излишествами по линии ловцов. Получатся те же убытки от хищений, но с «накладными расходами». Можно пойти и по другому пути — строжайшим образом запретить трудовые виды хобби. Пусть остается лишь коллекционный азарт, а для особо огорченных умельцев — забивание «козла» и прочие безобидные мероприятия. Воспитательное значение хобби? А не выдумал ли сам автор выражение «трудовое хобби»?

Ох, не выдумал! Автор уже лет тридцать с натуральным украинским «гаком» изучает этот вопрос. И не в Академии педагогических наук, а в жизни. Автор не педагог и не пионервожатый. У него совсем другая профессия. Но сколько он уже организовывал самодеятельных кружков и клубов для юных и взрослых умельцев! И опыт показал: есть материальная база — мальчишки забывают об улице, о хулиганстве, а взрослые о «козле», склоках, спиртном. Из детишек вырастают талантливые конструкторы, вдохновенные труженики, взрослые находят счастливый досуг, лучше трудятся. Но как горько бывает, когда в десятой комнате милиции застаешь юного заплаканного нарушителя, который для своего вдохновенного мастерства оторвал от чужого забора доску или стащил ее на стройке. Где же еще возьмешь? Другой попался на краже куска крыла самолета, забравшись на свалку металлолома. Третий... Да что перечислять?

Мальчишка не может жить без творческого труда? Начинающий воришка, а там, глядишь, и «рецидивист». Я это слово в кавычки поставил. А ведь найдется, чего доброго, суровый законник, который кавычки снимет. Кража есть кража.

У нас работают десятки фабрик, которые производят для детей «трудовой инвентарь» — хорошие игрушки: сначала лопатки, совочки, формочки, потом остроумные наборы «Конструктор». А потом? О том, что потом, я уже написал.

Ведь у меня в моих книжках и статьях сотни раз предлагается: возьмите, возьмите, возьмите и затем только расчертите, отрежьте, просверлите. И каждый «берет где может» понемножку. А по совокупности это сотни тонн металла, десятки кубометров древесины, фанеры. Я не думаю, что украденной стеклотканью можно, как любят писать восторженные популяризаторы, столько-то раз опоясать здание Министерства просвещения или Академии педагогических наук. Да они ли прямые виновники того, что трудовым хобби у нас охвачено в организованном порядке около трех процентов детей школьного возраста? Ведь такова «вместимость» вверенной этим организациям стабильной сети. Остальные 97 процентов детей «самоопределяются» в некоем малоизученном интервале между семьей и школой. Некоторые теоретики его называют улицей, менее зоркие — двором или даже подворотней. А как потом трудно бывает вытягивать детей из этого интервала, полного «белых пятен» педагогики!

Не первый десяток лет я вежливо выслушиваю вдохновенные речи о пагубном влиянии улицы. И поразительно непонимание того, что улица — это тротуары, проезжая часть, стены домов. Детали, абсолютно не травмирующие юные характеры. Беда в неукротимом стремлении совершать действия, давать выход великолепной и щедрой потребности труда. Нет труда романтического и полезного — струя энергии теряет направленность, ударяет куда попало. А мы огорченно учитываем «непонятные» случаи хулиганства подростков, выпивки, картежные игры на деньги и прочее и прочее, о чем и писать негоже.

Учета взрослых, охваченных технической самодеятельностью, вообще никто не ведет. Да и не нужен такой учет ни детям, ни взрослым. Необходимо другое и единственно верное — обеспечить для умельцев всех возрастов материальную базу. И не нужно это делать за счет государства. Наоборот, хочешь мастерить, конструировать — милости просим! Покупай все, что твоей творческой душеньке угодно, в магазинах (только без драконовых наценок «Детского мира», а по ценам, обеспечивающим государству нормальную прибыль).

— Разбазаривать фондовый дюраль?! — ужасится какой-нибудь планирующий товарищ.

Но вот в магазинах «Динамо» — лодки из этого самого дюраля, которые продаются всем, всем, всем. Плохие лодки. Они низки, узки, длинны. Любитель лучше склепает. Прогрессивней. Так дайте ему возможность творить! Без кражи, честно, вдохновенно, за свои трудовые деньги. А добрыми советами, инженерными «дразнилками» мы, «подстрекатели», его обеспечим. И пусть ОБХСС удивляется тогда резкому самопроизвольному спаду хищений строительных и поделочных материалов, пресловутого «дефицита», который стал уже во многом не фактическим, а формальным. Ведь не дефицит — алюминиевая посуда, которой затоварились магазины и базы.

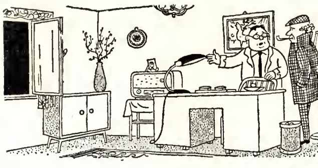
Наше государство отпускает огромные средства на различного рода воспитательные мероприятия. На удовлетворение потребностей трудового хобби всех видов не придется истратить ни копейки. Важно лишь, чтобы немалые доходы от продажи нужных для мастерства материалов текли не в карманы жуликов, а в советскую кассу. И еще раз напомним о том, что это будет иметь огромное воспитательное значение. А этот «доход» в период строительства коммунизма никаким рублем не измеришь.

Возможно, найдутся люди, далекие от подобных полезных увлечений, которые скажут, что я пустяки поднимаю на уровень проблемы. Согласен быть для них экскурсоводом и на живых примерах показать, до каких гнусностей доводит бездельный досуг и как красив и полезен всему обществу досуг дельный.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка наблюдательности и сообразительности

Рис. Г. Паршау.



КОЛЛЕКЦИЯ ОСТАНЕТСЯ В МУЗЕЕ

— Ужасное иесчастье, ниспентор,— сказал сотрудннн музея Рнттер, протягнвая Варнние дрожащую руну.— Вы ие можете себе представнть, нан я взволнован. Расснажу все по порядиу. Я остался сегодня в музее с целью поработать и прнвестн в порядон иаши финаисовые дела. Я иан раз сндел за зтнм пнсьменным столом н просматривал счета, наи вдруг увидел с правой стороны тень. Оино было отнрыто.

— И вы не слышалн ннканого шороха? — спросил ннспеитор Варинне.

— Абсолютно нннаного,— ответнл Рнттер.— Радно нангрывало музыну, нроме того, я был слншном увлечен своим занятнем. Оторвав глаза от тенн, я увидел, наи иаиой-то челoвен высночнл из оина. Я тотчас же внлючил верхннй свет и обнаружнл, что нсчезлн два ящииа с ценнейшей нолленцией монет, иоторую я взял н себе в иабнет для работы. Я в ужасиом состоянии: ведь зта иолленция оцеиена в 10 тысяч марон.

— Вы полагаете, что я действительно поверю вашнм измышлениям? — раздраженио заметил ннспентор Варнине.— Ниному еще ие удавалось ввестн меня в заблуждеине, и вы ие будете первым.

Канни образом ннспеитор Варнине догадался, что Риттер пытался его обмануть?

ВЕРНИТЕ КРОЛИКА

— Иeconтор, наное счастье, что вы сюда пришли! Помогнте мне, прошу вас, отыснать моего нролина. Это был нролин очень ценной породы, мне с большим трудом удалось достать его. Я наждый день сам выводил его гулять, н ннито нннoгда не причиинл ему зла. Я даже отпусиал его одного побегать по лужайиам — он всегда сам возвращался по первому моему зову. И вот сегодия его похитнли. Это был один из рабочих, ноторые прнехали сюда иа стройну неснольно дней тому иазад. Оии, знаете ли, все время подсмевалнсь иад моей прнвязанностью и зтому мнлому животному. На монх глазах ои схватнл нролина и попытался снрыться. Но не тут-то было. Видите лн, я в молодости был стайером. Я броснлся за инм и все время не упуснал его нз виду. Я видел, нан он вошел в зту нупальию. Ои должен находиться здесь. Иcпентор, умоляю вас, найднте иегодяя и узиайте, иуда он спрятал моего нролнна.

Во время этой взволноваиной речи ннспентор Вариине виимательно оглядывал всех прнсутствующнх.

— Послушай, друг,— сназал ои одиому из ннх,— верни владельцу его иролина, нзвнинсь перед инм, и впредь не рекомеидую тебе заниматься таннми глупыми шутиами. Оин могут плохо ноичиться.

Кан узнал Варнние горе-шутннна?

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка способности мыслить логически

КТО НА КОМ ЖЕНАТ?

Однажды на семейном вечере собрались семь супружесних пар. Фамнлнн мужчин: Вадимов, Федоров, Винторов, Степаиов, Базаров, Харлампиев и Тарасов, а женщин зовут: Тоия, Леиа, Люся, Света, Маша, Оля н Галя.

На вечере Вадимов таицевал с Леной и Светой, Харлампиев — с Машей и Светой, Тарасов — с Леной и Олей, Винторов — с Леной, Степанов — со Светой, а Базаров — с Олей.

Затем стали нграть в домино. Вначале Винторов н Вадимов играли с Олей и Галей, потом мужчии смеиили Степанов н Харлампиев, а жеищины продолжали нгру. И, иаионец, Степаиов и Харлампиев сыграли одиу партию с Тоней и Леной.

Попробуйте определить, кто иа ком женат, еслн известио, что иа вечере нн один муж не танцевал с своей женой и нн одиа супружесиая пара не садилась одновременно за стол при игре в домино?

МЫСЛИ

Николай АМОСОВ

ПЯТЫЙ ДЕНЬ

Утренняя конференция. Окончены доклады сестер и дежурного врача.

Облегчение: в клинике все благополучно. Относительно благополучно. После отпуска так и ждешь чего-нибудь.

— Михаил Иванович! Расскажите нам о Париже. Пожалуйста!

— Я был в Париже туристом. Мы объехали даже Лазурный берег. Франция у меня вот тут, совсем близко, в мозгу, целый фильм. Масса картин, звуков.

— Но вам же нужно идти на операцию...

— Задержимся немножко! Пока больных возьмут, то да се...

Я сдаюсь. Не могу отказать. Я соскучился по ним. Может быть, я сух и дружбы уже нет, но все равно — дороги.

— Ну, ладно, послушайте. Кому нужно уходить, не стесняйтесь.

Рассказываю... Перед глазами картины, картины. Такие реальные, что будто я еще там, а не здесь, в привычном зале.

— Ну, ребята, хватит. Поздно, больные ждут. Идите в палаты, а Петро с Марией Васильевной, зайдите в кабинет, расскажите, как месяц прожили.

Неохотно расходятся. Смотрел, когда рассказывал, у всех любопытство в глазах, а у многих мечта: «Побывать бы!» Побываете, молодые, к тому идет. Думал ли я в тридцатых годах, что посмотрю Америку, Европу. А вот привелось. Сначала война, потом всякие конгрессы, туризм.

Настроение ничего. В клинике и дома благополучно. (А Леночка ходит в школу. Как уморительно-торжественно шествует, в форме, с портфелем!)

Идем в кабинет.

— Садитесь.

— А медицина как, Михаил Иванович?

— Медицину не видел, и вообще хватит. В другой раз. Петро, докладывай. (Я их «на ты» зову, когда одни. Петр бы на кафедру должен идти, доктор, профессор. Но что-то не идет. Притерпелся.)

— Ну что, пережили месяц ничего. Оперировали исправно, план операций выполнили. Пятнадцать с АИК и еще сорок шесть других. Знаете, трудно было, еще не все из отпусков вернулись...

— Ничего. А потери?

(Я уже немножко знаю, что благополучно. Жена спрашивала у Марин.)

— В общем, прилично. Один больной погиб после АИК, был сложный порок, поздняя смерть от декомпенсации. Никак не могли справиться.

— И все?

(Даже лучше, чем при мне. Даже отлично!)

— Нет, еще больной, рак легкого. Эмболия легочной артерии. Шестидесяти пяти лет, на седьмой день.

— Что же, вы профилактику не проводили, что ли?

— Все делали, свертываемость снижали, как нужно.

— Ну, ладно. Я еще истории болезни посмотрю. (Контроль. Нельзя иначе.) Как дела с клапанами?

— Со старыми плохо. Сашу положили.

— Что же вы сразу не сказали?

— Да не успели. Не хотели вас расстраивать.

(Они не хотели! Как будто спасешься этим!)

— Тяжелый?

— Сейчас уже ничего, отошел немного. А был плох.

Молчу. Сразу стало темнее.

(Ничего неожиданного. Когда уезжал, он уже был нехорош. Но все-таки держался, как будто стабилизировалось. Не вернулось. Никуда не денешься. Вспомни клапан умершего Козанюка. Все створки жесткие, про-

---

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 2,3,4, 1965 г., и № 6, 1966 г.

И СЕРДЦЕ

ПОВЕСТЬ

Гравюра С. Каплана.

питались кальцием. И у Саши, наверное, такие, и у Симы.)

— А как Лена?

Заулыбались оба.

— Лена хорошо. Уже ходит.

Молодец девочка. И я все-таки тоже молодец. Вшил новый клапан, шариковый. Трудно было. Шесть часов. Нужно бы раньше делать. Теперь Сашу оперировать. Но он тяжелее.

— Что пишет Сима? Мария, ты в курсе?

— Плоха совсем. Отец приезжал, плакал. Предлагала положить — не захотел. Пусть, говорит, лучше дома умирает.

— Я это знал, когда она выписывалась. Потеряли веру в нас. И правильно.

(Так стыдно, так стыдно! Несостоятелен. Пусть не уговаривал на операцию, пусть брал только тяжелых, с аритмиями и декомпенсацией, но все равно обманул. Разве на год стоило оперировать?)

— Чего же правильно? Вы тоже, напустите на себя.

— Брось ты, оптимист! А что слышно от Юли, от других?

(Вот сейчас и эти. Нет спасения. Вижу по лицам. Давай! Досада на них, как будто виноваты.)

— Давай, давай, Мария, не тяни!

— Да что уж, все равно не скроешь. И у них ухудшение. Как год прошел, на второй перевалило, так и заметили. Парня положили к нам, а Юля в своей больнице.

— Да... Вот как у вас. А я-то радовался, что в клинике благополучно.

— Мы же тут ни при чем.

— Конечно.

(Один я виноват. Я решился на это, я отвечаю. Они ни при чем. Мария что-то еще мнется. Вижу, знаю ее до тонкостей. Еще чего-то натворили. Почему «натворили»? Они хорошо работали. Лучше твоего.)

— Ну, давай, Мария, говори, все равно вижу.

— Я в камере оперировала. Умерла девочка.

— Что?! Да ты с ума сошла!

(Господи боже! Смерть в камере! Все испортили, заразы! С таким трудом, такие хорошие результаты... Такие надежды!..)

— Не могла я. Нельзя было иначе...

— Чего нельзя? Что ты плетешь?

— Не кричите, сначала выслушайте. Привыкли кричать... не разобравшись...

— Ладно, давай.

— Поступила девочка с тяжелой тетрадой. Синяя совсем. Начала закатывать приступ за приступом. Поместили в камеру — хорошо, а на другой день опять. Что прикажете делать? Так просто — смотреть, как умрет?

(Выдерживает паузу. И я жду.)

— Об АИК, конечно, не может быть и речи, но даже подготовительную операцию, расширение легочной артерии страшно рискованно. Такие всегда помирали.

(Ну и пусть бы сама умирала, не от нас. Не всех же можно спасти... Нет, так нельзя!)

— В общем, не могла я смотреть, чтобы так просто погибла. Посоветовались все вместе — Петро, Олег, Дима. Если оперировать, то только в камере, иначе не перенесет.

— Сумасшедшие, больше ничего!

— Нет, нормальные. Оперировали и все сделали как надо, и девочка перенесла операцию хорошо. И умерла потом совсем от других причин, через десять дней.

(Это да! Операцию в камере! Но как?)

— Как же вы туда влезли?

— Вот так и влезли. Прорепетировали сначала все, с Мариной, Димой, Олегом. Ольгу — знаете, маленькая такая сестра — взяли вместо больного, расположились, даже давление поднимали. Ничего. Все проверили до мелочей, я сама лазила.

— Ну-ну, не тяни. Там же стать нельзя!

— Сейчас. Еще при нормальном давлении Дима ввел трубку в трахею. Наркоз, конечно, внутривенный. Расположились сидя, асептику сохранили. Закрылись, и я сделала разрез. Сразу же начали повышать давление. Жарко было ужасно! Как вскрыла плевру, кровяное давление упало, однако губы оставались розовые. Пока добралась до сердца, оно уже почти совсем остановилось. Я сделала расширение легочной артерии, помассировала — пошло. А зрачки все время были узкие, и не было ощущения опасности. Сердце заработало хорошо, стали понижать давление в камере. Девочка сразу проснулась. Мы вылезли оттуда чуть живые.

— Вы бы видели их, Михаил Иванович! Особенно Дима плох был, аж шатался.

— Да-а-а... дела. Ну и отчего же она погибла?

— Жалко, ах, как жалко было!.. Умерла от кишечного кровотечения. В первые дни сердце работало удовлетворительно. Мы ей кортизон давали для профилактики осложнений. А на десятый день — тяжелейшее кровотечение в кишечник. Не могли спасти. Знаете, у синих больных бывают такие случаи. Не сразу распознали: рвоты не было. Переливали кровь. Не помогло. И в камеру снова тягали, но уже поздно, без толку.

— Просто не представляю, как вы там поместились впятером?

(И действительно не представляю. Метр восемьдесят — диаметр, два метра — длина. Как можно вместиться?)

— Тесно было, очень тесно. И жарко.

— А как общее самочувствие? Соображали как?

— Да будто ничего. Конечно, в такой маленькой можно только с отчаяния, но в большой хорошо будет.

— Что слышно с проектированием, Петро?

— Приходили инженеры, говорят, дело идет. Как спроектируют, можно сразу начинать строительство. Будто бы за год-полтора можно построить.

— Это они треплются. Хотя бы за два.

— Михаил Иванович, не все еще.

(Да что это такое?! Теперь Петро что-то натворил.)

— Еще лечили в камере двух больных. Даже и не догадаетесь, каких.

(Каких? При мне с отеками легких удачно. Олег синих ребятишек готовит в камере к операции — тоже очень хорошо, но что же еще?)

— В почечный центр привезли женщину после криминального аборта, с полной анурией, с уремией *. А искусственная почка изломалась, да так, что и починить нельзя.

— Что делать? В Москву — очень тяжела больная — не довезти. Мы предложили им попробовать камеру. Это уже после операции было, недавно.

— На что же надеялись? Что за авантюризм?

Обиделся.

— Никакой не авантюризм. При тяжелой уремии всегда бывает гипоксия, сердце плохо работает, анемия резкая, гемоглобин у нее был около тридцати процентов. Кроме того, инфекция. Мы и подумали, что если гипоксию ликвидировать, то функция почки может восстановиться.

(Что же, резонно.)

— Поговорили с родственниками. Больная уже почти без сознания. Занесли в камеру, Олег с ней сидел там. Как давление подняли, так она сразу в себя пришла, стала разговаривать.

Марии не терпится.

— И моча пошла, Михаил Иванович, представляете? Через час напустила кубиков триста. А до этого грамм десять — пятнадцать в день давала.

— Подожди, Мария, дай мне рассказать...

— Да говори, пожалуйста, кто тебе мешает?

(О, женщины!)

— На следующий день сама стала проситься в камеру. Мы ее опять туда. После этого начала мочиться по-настоящему и ста-

* Анурия — прекращение отделения мочи.

Уремия — отравление шлаками.

ла поправляться. Теперь уже совсем хорошая, переправили в почечный центр. А ведь была обреченная на сто процентов.

— Здорово! Много вы всяких дел наделали без меня! Однако сомневаюсь, что все почечные недостаточности можно лечить в камере. Слишком уж чудесно будет — от всех болезней.

— Мы сами сомневаемся. Но это факт.

Да, воображаю, сколько было волнений с этой операцией. Почка — это меньше. Это от отчаяния, полная обреченность. Поможет — хорошо, нет — не их вина.

— А как Олег со своими синими мальчиками? Продолжает? Петро, тебе известно?

(Успокоились: «Шеф не ругался». За что ругать? Новое нужно пробовать, без этого застой.)

— По-моему, он уже провел около двадцати больных. Ни одного осложнения, у всех хорошо. Операцию потом лучше переносят.

— Все ясно. Виктор делает опыты?

— Они проводят, даже ругаются, что мы камеру занимаем. А мы ведь только по необходимости. Даже по вечерам опыты ставят. Но я не очень в курсе дела.

— Неважно, я сам спрошу после работы. В общем, вы действовали хорошо. И количество и качество. А операция — это вообще...

(Не подберу слов. Но если бы девочка была жива! Тогда блеск! А пока только не ругать.)

— Да, а как с новыми клапанами? Никаких несчастий не произошло?

— Нет. То есть я не знаю. Я получила письмо от Ларисы и от Тамары, они довольны. Обе уже работают. А Лену сами посмотрите.

Посмотрю. Неужели из всех семи спасется только одна? Кошмар какой! Новые шариковые клапаны будут надежны. Подожди. Вот когда пройдет год, тогда да.

— Ну что, больше никаких происшествий не было?

(Куда еще! Хватит и того.)

— Вот телеграмма сегодня пришла. Извините, я прочитал.

Читаю: «Клара умерла неделю назад, потому что вы оперировать отказали. Мать».

— Что теперь? Не вернешь.

(Действительно, что теперь? А что дальше? Оперировать всех тяжелых? У нее были шансы, у Клары, хотя очень мало. Не решился. Теперь проклинают меня.)

— Пойдемте. Где Сашу положили?

— У меня, на третьем, в той же палате, где раньше лежал.

— Хорошо, пойдем, Мария, я один не могу.

Вот и опять ходить, смотреть, как было тогда. Что же, прожил больше года. Да, но он прошел. «Умер бы тогда, на операции,— не мучился бы теперь». Так, наверное, думает. И я бы уже переболел.

Стыдись!

Пошли.

Знакомый коридор. Ничего не изменилось. Детишки играют, все новые. За месяц меняется почти весь состав.

Какой он, Саша? Обозленный? Грустный? Отчаялся? Дверь тихонько. Маску спокойствия.

Палата. Вторую койку вынесли. Правильно. Цветы. Букет. Теперь — он. Читает. Не вижу лица из-за газеты. Худое тело под одной простыней. Жарко еще.

— Саша, здравствуйте!

Да, изменился. Желтуха. (Не сказали, щадили.)

— Здравствуйте, Михаил Иванович!

Спокойный голос, слишком спокойный. Пал духом. Пал.

Сажусь на стул напротив. Мария Васильевна стала, опершись на спинку кровати. О чем же говорить? Все ясно. «Как себя чувствуете?» Молчать?

Беру руку, смотрю пульс. Так, для вида. Смотрю на грудь — сотрясается. Недостаточность клапана. Я знаю теперь, что̀ с этим клапаном. Он жесткий, не закрывается и не открывается. О проклятие!

Слушаю сердце. Саша молчит, задерживает дыхание. Ногти синие. Печень щупаю: умеренно увеличена, морщится — болит.

— Дайте историю болезни, Мария Васильевна.

Дает. (Догадалась, взяла по пути, не заметил.) Толстый пакет. Почему? Ага, там старая история. Очень много снимков — все наблюдения динамики. Ждали, что сердце уменьшится. Черта с два!

Перелистываю анализы. Опять подводит печень, как и тогда. Что же сказать? Нужно прямо. Я не имею права давать ему умирать так, без последней борьбы.

— Ну, что? Пал духом? Совсем?

Улыбнулся иронически, весело. Но все равно вижу: отчаяние, жалко себя. Думает: «Не показать...»

— Как видите.

— Я хитрить с тобой не буду, Саша, не бойся. Дело трудное, но сдаваться нельзя. Будем вшивать новый клапан.

Весь просветлел. Не ждал. Иронию как рукой сняло. Все мы люди, даже если такие умные...

— Неужели не откажете?

— Нет, не откажу.

(Не откажу. Иначе нет надежды. Пусть потом говорят, что хотят.)

— Понимаешь (пока нужно «на ты»)... Понимаешь, наши возможности возросли. Камера себя оправдывает. Слышал об операции? И эта почечная больная — слышал? Исследования Олега?

— Да, он приносил мне кривые, видел. Очень доказательно.

— Так вот это и вселяет в меня надежду. На операции не умрешь, а после мы уже больше вооружены... Вот.

Улыбаюсь весело, почти торжествующе. Он не обижается на меня за клапан, я знаю. Понимает, что тогда выхода не было. Впрочем, не знаю. Психика меняется, когда болен. Все оценивается иначе.

— Когда?

— Ну, нет, не спеши. Нужна подготовка. Вот ты десять дней пролежал, а анализы уже улучшились. Нужно печень привести в порядок.

Подбодрил. Лицо сразу стало другое, естественное.

— Ну, расскажите о Париже.

— Нет, дорогой, в следующий раз. Некогда. Пока.

Ушел. Как это ужасно! «Сделаем операцию. Перешьем клапан». А печень вон какая. Еще в тот раз были неприятности. Сердце большое, предсердие, наверное, мешок. «В камеру». До камеры надо дотащить. Если оно не будет сокращаться сразу, так что камера? Вот если бы уже большая была, чтобы оперировать там, а это... Но все-таки есть кое-что. Спасли же того парня с отеком легкого и еще больную. Несомненно. И с почкой у них получилось.

Думай, не думай, выхода нет. Обязан. Разве что совсем плохо будет? Нет. Не должно. В больнице режим, лечение, нет, дотянет.

●

Сижу в кабинете. Курю сигарету. Сегодня у меня нет операций, пожалуй, можно уйти домой пораньше. Уже около часа. Сколько было всяких разговоров!

Леночка уже пришла из школы. У нее четыре урока. Кто-то ее встречает сегодня? Лиза или жена? Рассказывают: приходит, поест и сразу за уроки. Приучена к труду, к ответственности. Соседки упрекали: «Зачем вы мучаете ребенка?»

Еще нужно бы с Володей поговорить. Запустил уже эту сортировку или еще нет? Перевели ли на перфокарты истории болезни митральных больных?

Как же, многого хочешь! Как будто ты не месяц отсутствовал, а год. Горы свернули, держи карман!

Завтра операция. Больного нужно самому посмотреть. Зачем смотреть? Они опытные. Нет, обязательно.

А Париж еще незримо присутствует здесь.

Марсово поле. Эйфелева башня, такая знакомая по картинкам, оказалась действительно большой. Поднимались. Виден весь Париж — крыши, крыши... Вон на севере — Монмартрский холм, дальше...

Мария — молодец. Операцию в камере. Сенсация! Если бы не это кровотечение.

В общем, все бы ничего, если бы не Саша, не эти старые клапаны. Но Лена хорошая. Значит, еще есть надежда спасти. Не всех. Одного уже нет. Сима вот-вот. Юлю вызвать. Да...

На камеру надежда. Чуть не забыл сходить в лабораторию, узнать, что сделали. Вот память!

Их работа чрезвычайно важна...

Кто-то бежит. Что такое?

Виктор.

Лицо.

Ужас!

О, боже! Что?..

— В камере несчастье! Скорее!..

Подхватываюсь, бегу вниз, он впереди. Сердце сжалось, а голова ясная. (Привычка: «Кровотечение?» Там хуже. Смерть. Война.)

Слова:

— Не знаю... пришел — они в камере... все хорошо... вызывали в академию... потом — это. Я к вам... Помогите!

Мысли: «Помогите! Помогите!» Знаю, уже не поможешь.

Конец.

Всему конец. Маленькая мысль: «Паникует! Несобранный...»

Нет! Кричат. Нет! Случилось. Не надо, не надо... Боже! За что? Взорвалась? Не слышал...

Веранда. Нет, цела. Пар, шум воды. Крики. Люди. Коля. Алла. Сестры. Дима. Кто-то кричит: «Носилки! Носилки!»

Больные. Прогнать. Командовать. Должен.

— Марш отсюда, чтобы ни одного! Сестры — забрать!

Люк уже открыт. Коля льет туда воду. Пар.

Пожар.

Кошмар.

Командую, не думая. Как при операции, когда кровь.

— Стерильные простыни! На носилки! Виктор, в камеру! Коля тоже!

А из нее жар.

— Женя, воду! Обливай их!

Сам помогаю вытаскивать... Еще живые. Может быть, чудо? Нет, безнадежны.

— В перевязочную! Анестезиологов! Наркоз!

А вдруг они еще чувствуют?

Нет, не могут. Все равно наркоз. Не знаем.

Положили на носилки. Черный цвет. Белые простыни. Понесли.

Все кончено. Кончены операции. Клапаны. Детишки. Леночка. Но спокоен. Пустота.

Родственникам. Нет, немного подождать. Пока обработают, забинтуют.

Прокурору. Отогнать всех, чтобы не трогали. Преступление. «Несчастный случай со смертельным исходом». Я виноват. В чем? Я придумал эту дурацкую камеру. Я.

— В перевязочную! Одного на первый этаж, другую на второй! Вызвать сестер из операционной! Дима — интубация, наркоз! Закись. Готовьте! Вызвать хирургов, свободных от операций.

Выполняется четко. Привыкли к хирургическим катастрофам. Но уже бесполезно. Я вижу по ним. (На войне, помнишь? Такие же.) Там за идею. А здесь за что? Для тебя? Нет! Нет! Нет! Все равно виноват.

Надя год назад, как вышла замуж. Счастливая. Была.

Алеша круглолицый, веселый. Инженер. Подавал надежды. Почему он в камере? Я не знал. Обязан знать. Но Виктор? Кандидат уже, не мальчик. А, что Виктор...

Позвонить в министерство. В обком. Катастрофа.

Да, директору. Наверное, уже знает. Что директор? Он ни при чем. Твои выдумки — камеры, клапаны. Сидел бы тихо, как все... Если голова дурная. Не лез бы.

Везде сообщить: «Пока живы...» На тормозах. Нет, по-честному: «...но безнадежны...»

Перевязочная. Быстро все организовать. Да, уже ждут. Нина в перчатках, в маске. Спокойная. Безразличие? Нет, выдержка.

Положили на стол. Открыли. Смотри, смотри, не отворачивайся!

Но трех больных уже спасли вот этой камерой. Брось, разная цена. То больные. Эти здоровые. Молодые. Но тот, после опе-

рации с отеком легкого, тоже был молодой. Еще неизвестно, что с ним будет. Может быть, рецидив. А здесь все. Все!

Дима:

— Не могу ввести трубку. Отек.

— Нина, делайте трахеостомию. Обработка только после наркоза, с выключением движений. Все ясно? Я пойду на второй. Нина, потом освободите палату у себя, на третьем. Там почти всех больных можно вывести.

Коридор. Лестница. Коридор.

(Там опытные. Какая разница? Все-таки. А вдруг? Чудо? Мы будем лечить по последнему слову: искусственное дыхание, длительный наркоз, вливания, поддержание всех балансов. Как сердечных больных... Нет, есть пределы возможного.)

Перевязочная. Она закрыта простыней. Правильно. Сам Петро делает трахеостомию.

Леня:

— Интубация не удалась.

— Знаю.

Капельное вливание уже налажено. Наркотик введен. Уже выключены из жизни. Теперь навсегда. Так лучше.

— Леня, наркоз закисью, непрерывный! Дыхание выключить! Петро, взять все анализы, как после АИК! Я пойду звонить.

— Куда?

— Прокурору, начальству.

— Может быть, подождать?

— Нет, безнадежно. Ты не был на войне, не видел. Я знаю.

С обидой:

— Зато я был в шахтах. Тоже видел всякое. Почище этого.

— Нет. И за родственниками послать. Успеете обработать?

— Наверное. Это же нескоро: пока разыщут.

Им еще неизвестно. Занимаются своими делами и ждут родных обедать. Я их не знаю: сколько, кто? Скоро узнаю. Представляешь? Что ты им скажешь? «За науку?» «На благо человечеству?» Разве для этого нужны смерти?

А где Виктор? Почему он не был в камере? Почему Надя?

Потом. В кабинет, звонить.

Где-то был телефон прокуратуры. Просили какую-то справку по экспертизе. Теперь по мне будет экспертиза. Неважно. Нашел, набираю.

— Прокуратура? Мне нужно кого-нибудь из ответственных лиц.

Спокойный голос: «Я прокурор».

Объяснил ему, что случилось. «Во время проведения опыта в камере...» Я и сам еще не знаю толком, как и что. Обещал приехать.

Входит Алла.

— Михаил Иванович, это, наверное, от прибора... Я видела, он обгоревший. Может быть, выбросить его? Чтобы никто не видел.

Прибор? Да, да. Виктор: «Без него нельзя. Разрешите?» «Если очень нужно, то поставьте. Только смотрите». Значит не усмотрели. А разрешил я. Я виноват! Суд. Страх.

— Да, выброси.

Она поглядела на меня, пошла.

Значит, выбросить? Чтобы не нашли причину. «Причина пожара осталась невыясненной...»

Позволь, ты с ума сошел?! Значит, «...причина не...». Нет, не может быть!

Краснею. Вернуть. Немедленно! Бегу, догоняю на лестнице.

— Алла! Алла! Не надо. Пусть все останется, как есть. На том же месте.

— Извините, я подумала... о вас. Я не буду.

О, сколько подлости в человеческом нутре! Имей мужество ответить.

Да, я буду стараться. «Правду, только правду, всю правду...» Легко сказать. Кто-то в голове так и подсказывает всяческие шкурные мыслишки. Все время приходится гнать их. Гони.

Покурить...

Позвонил начальству. Объяснил подробно, что и как. Ответ нечленораздельный.

Так стыдно! Все тебя считали умным, и вдруг, оказывается, ты просто дурак.

Теперь ясно — загорелся прибор.

Утюг, приемник иногда перегорают.

Но этих приборов у нас перебывало десятки. Никогда они не горели. Просто переставали работать, и все. Потом Володя чинил их, они снова работали. Часто ломались. Почему он должен гореть?

Потому что к и с л о р о д. Ты просто кретин. Вспомни опыты по физике в шестом классе: раскаленная железная проволока в кислороде горит ярко, с искрами. Сгорает начисто.

И этот тоже хорош гусь. Сказал ему: «Смотрите строго». А он не смотрел. Он куда-то гонял, в академию. Опыт без него.

Не надо. Он рисковал больше всех. Никто столько раз не был в камере, как он. Десять, двадцать раз?

Нужно расспросить перед прокурором. А то я даже не знаю, как произошло.

С прибором-то как получилось! Может быть, она нарочно подсказывала мне, Алла? Чтобы спровоцировать? Перестань! Неужели теперь все грязное, все дрянное вылезет наружу?

Не может быть.

Уже, наверное, обработали, перевязали. А ты боишься их? Да, боюсь. Давно такого не видел. С войны.

Сначала на второй этаж. Больные все спрятались. Есть ребята, что были в камере, с Олегом. Могли бы... Тоже этот прибор был, оксигемометр.

Стой! А ты представляешь, если бы во время операции? Там их было пять человек, много перевязочного материала. Спирт? Наверное, был и спирт. О кошмар! «Я все сама проверила...» Да, это Мария сказала. Она дотошная. Спасибо ей.

Каково будет тем родителям, дети которых были в камере? Правда, с их согласия, но какая разница? Доверяли абсолютно. Теперь не будут доверять. И правильно.

Отменить операции на завтра. Не забыть сказать Петру.

Как-то сегодня Семен доделал? Не приходили — значит, ничего. Другие операции были уже закончены, вспоминаю врачей — видел там и потом в перевязочной.

Париж.

Париж?!

Неужели было? Сидим в ресторане, болтаем, пьем вино. Никаких забот. Никаких.

Вот перевязочная. Надя вся окутана бинтами, как кукла. И лицо завязано. Так лучше. Только трубка для искусственного дыхания торчит из повязки.

Петро уже снял перчатки, маску.

— Перекладывайте на кровать, везите. Смотрите за капельницей.

А вдруг? Нет, таких чудес не бывает.

Переложили, повезли.

Лица с остановившимися глазами. Все делается молча. Скрипят колесики кровати. Не смазывают. Плохо работают. Ты-то сам хорошо?

На первый этаж.

— Петро, проводите и все посмотрите сами.

Если бы не идти коридором! Никого бы не видеть! Все считали: «шеф». Думали: он все может, он голова. А оказалось? Ничтожество. Ученик шестого класса знает про кислород.

Странное желание — все вернуть назад. Вот на этом месте, в прошлом, нужно было остановиться. И все будет в порядке. Сколько раз бывало такое. Операция. Трудно. Вот здесь нужно решиться, что-то подсечь скальпелем, отделить ножницами. Раз! О! Кровь! Фонтан крови! Пальцем, тампоном. Минуты, часы борьбы. Не мог. Смерть на столе. Потом долго: «Мгновение, вернись!» Вернись та секунда! Я сделаю не так! И представляю, как бы все было хорошо, жизнь пошла гладко, спокойно. Больного увезли в палату. Обход: «Как живешь?»

Здесь даже не знаю, сколько вернуть. С момента, когда разрешил прибор? Или когда согласился на пробную камеру? На заполнение кислородом?

Тоже и инженеры хороши. Хотя бы кто-нибудь подсказал, намекнул, что, мол, кислород! Опасность пожара! Будто никто и в институтах не учился. И этот тип не проверил!

В общем, все виноваты. Кроме тебя.

Перевязочная. Нина кончает обработку. Дима дышит мешком. Уже почти все забинтовано. Лучше, когда повязка. Белый цвет успокаивает. Повязка — это какая-то гарантия жизни. Не в этот раз.

— Кровяное давление проверяли? Дмитрий Алексеевич, анализы взял?

— Да, пока не закрыли руку повязкой. Анализы? Какой смысл?

Смысла в самом деле нет. Но есть привычка бороться до конца.

Молчание. Стоило бы выругать, да, пожалуй, не имею права. Анализы не спасут.

— Возьмите все анализы. Тянуть как можно дольше. Наркоз не прекращать ни на минуту. Нина, на посту все делать, все измерять, как при тяжелом шоке.

Скрипят колеса кровати. До лифта, потом кверху. Я совсем мало знаю этого мальчика. Знаю: окончил институт в прошлом году. Где-то работал до нас, не понравилось. Хотел иметь настоящую науку, для людей. То ли Виктор его уговорил? Увлекающийся человек, мог соблазнить. Почему он в камере? Но не мог же Виктор один каждый день!

Нужно убедиться, как они устроены в палате. Снова лестницы. «Лестницы... Коридоры...». Песня такая, давно в моей голове, несколько лет.

Дверь в палату к Саше открыта. Прошмыгнуть, чтобы не заметили. Ни с кем не хочу встречаться.

— А как же теперь Саша?

Да, как же теперь? Все расчеты были на камеру. Всё. Пусть умирают. Он, Юля, этот Гончаров. Я больше не могу. (Если мне еще разрешат оперировать, не посадят. Почему посадят? А почему нет? «Несчастный случай со смертельным исходом по вине администрации». Я администрация.)

Нет, я больше, чем администрация. Я все это придумал, увлек людей, торопил. Пусть судят, сажают, это даже лучше. Искупление. Плохо, когда не было искупления, когда были ошибки с этими разными новыми операциями и никто не наказывал. Только сам. Пусть накажут. Будет легче.

Но подлые мысли тоже тут. «В твоем возрасте — сидеть... подумай...» «Не ты делал камеру, не ты ставил опыт...» Все не я.

Друг мой, держись. Не поддавайся. Все ты́. Только ты́. Они лишь исполнители. Люди, которые делают. Неумело, глупо делают. Нужно контролировать и думать за них. Ты́ виноват. Должен нести наказание. Радуйся, если кто-то снимет с тебя тяжесть.

Вот, пришел. Что еще предстоит увидеть этим палатам?

Все тихо и благообразно. Две кровати, двое больных, укрыты. Только лица у них завязаны и руки, что видны из-под одеяла, тоже. Искусственное дыхание. Два аппарата работают почти в такт. Из капельниц капает кровь. Измеряют кровяное давление, записывают. Оно нормальное. Оксана сидит со своим осциллографом. По очереди приключает то одно, то другое сердце. Они сокращаются хорошо и ровно.

Все спокойно. Назначения расписаны на карте по часам, как всегда, на сутки. Потом можно расписать дальше.

Пытаемся обмануть судьбу.

Врачи сидят в коридоре — Нина, Мария Васильевна, еще кто-то. Разговаривают вполголоса.

Мне не о чем с ними говорить. Пойду.

Не первый раз здесь умирающие больные. Бывало и по два сразу.

Нет, так ужасно, нелепо — не бывало.

Снова нет.

Смерть одинакова. Если ошибка при операции. Если врач что-то не учел после, в палате. Вот так же, без сознания. Так же работают аппараты. Так же нужно сказать родным: «Все, не надейтесь!»

А иногда чудо.

(Помнишь, маленький Саша, совсем недавно? Не проснулся. Попал воздух в сердце, что-то было пропущено. День, два, три. Мать со слезами вымаливает: «Может быть, есть хоть какая-нибудь надежда?» Сначала я говорил, что есть. И сам надеялся. Но три дня никаких признаков сознания. Кора погибла. Нельзя их больше обманывать. «Нет, не надейтесь. Но будем делать все».

Прошла неделя, другая. Отключили аппарат. Он все живет. (Сердце-то заштопали хорошо!) Уже ясно: живой, но без коры. Потом мать стала уверять, что он ее понимает. Я проверяю: «нет». Я думаю, лучше бы он сразу умер, чем жить, как животное. Прошла еще неделя, еще, и стало ясно: он понимает. Но не говорит. Никак. Все равно рады безмерно, все ходим смотреть на Сашу. Он только поводит умным взглядом. Ничего! Будет жить немым. Лечили, приглашали консультантов... Потом выписали на праздник домой. Он уже ходил чуть-чуть весь скрюченный. Недавно, утром, мать у клиники, бежит навстречу. «Михаил Иванович! Саша говорит! Саша, Саша, беги сюда!» Бежит, не быстро еще, но бежит. «Саша?» «Здравствуйте...» Бывают чудеса. Это не чудо. Борьба до конца.)

Не так уж часто удается.

Почему? Каждый год маленький успех. Меньше процент. Уже Боталловы протоки — не умирают. Межпредсердные дефекты с АИК — почти. Тетрады — много меньше. Вот еще клапаны.

Не утешайся. Никаких клапанов больше. Никаких мечтаний. «Офелия, иди в монастырь...»

Нет, давай без этих штучек. Нужно платить долги. Сегодня твой долг страшно возрос. Еще за клапаны не расплатился, а теперь совсем беда. Поэтому только труд. Никаких рискованных предложений. Бери только то, что природа дает, что умеешь. И не вселяй несбыточных надежд.

Банкротство.

●

Кабинет. Одному в нем страшно. Не придется. В коридоре сидят Коля, Виктор Петрович, Алла. Да, я вызывал их, сам забыл.

— Заходите. Садитесь. Расскажите.

Коля толковее всех говорит. Виктор скис. Он только доказывает, почему не был с начала опыта. Это особый разговор. С ним, с глазу на глаз.

— Они веселые были. Сидели в камере и завтракали.

Виктор:

— А что у них было на завтрак? Хлеб с маслом?

Коля не знает, и Алла тоже.

— После они что-то делали с собакой. Алеша кричит: «Закрывай!» Я закрыл люк, закрутил барашки. Кран на баллоне уже был открыт.

Снова Виктор:

— Был опыт с инфарктом миокарда. Они перетянули коронарную артерию и наблюдали за кровяным давлением, за ЭКГ.

Не хочется его слушать, смотреть на него. Знаю, что я неправ, что он сам там мог быть, а все равно. Не могу себя пересилить. Только вежливость.

— Давление они повышали медленно, все, как было заведено по графику. На полатмосфере откинул винты с крышки. Прошло полчаса.

— Алла, да? Полчаса?

— По моим записям, через полчаса была одна атмосфера.

— Хорошо, дальше. Что было дальше?

— Давление повысили до двух атмосфер. Что они там делали, я не знаю.

— Виктор Петрович, у вас есть программа опыта?

— Да, есть. Показать?

— Не нужно. Еще пригодится.

(Почему ты не доложил мне ее раньше? И почему не сказал, что этот мальчик туда лазит? И что бы изменилось? Наверное, ты бы согласился. Опыты по инфаркту сейчас меня не очень интересовали.)

— Потом постучали, я взял трубку и слышу голос: «Что-то горит!..» — потом сразу, ну через секунду, через прокладку из шлюза стал выбивать дым с шипением. Я бросился к баллону и перекрыл кислород. В это время раздался удар: оторвало патрубок предохранительного клапана, и оттуда вырвался огонь.

— В это время я побежал за вами.

— А я отключил электричество и открыл кран на шланге, которым камеру поливали, когда было жарко. Народ прибежал, люк открыли, барашки были откинуты.

— Ты точно помнишь?

— Да, точно. Сам делал. Дальше вы все знаете. Минуты через три затушили, а потом и вытащили.

Дальше я знаю. Вижу эту картину. Буду видеть до гроба, как войну. Вода... пар... темнота внутри... И все, что потом.

— Сколько же прошло от момента, пока сказали «горит», до взрыва?

— Я не могу сказать точно, но, наверное, секунд пять. Я еще баллон закрутить не успел.

Пожар от электричества. Клапан вырвало давлением. От высокой температуры резко повысилось давление. Ясно. Все произошло молниеносно. Семьдесят девять процентов кислорода. Две атмосферы. Ты идиот. Кретин. Все кретины. Человек сорок с высшим образованием имели отношение к этому делу. Ни один не сказал об опасности пожара. Ни один. («Все равно, ты должен был знать. Ты начальник». «Я слабый человек, доктор, умею оперировать...» «Тогда не берись». «Но как же не браться, если нужно. Страшно нужно!» «Пусть делают те, кто обязан, и знает, и отвечает: инженеры институтов медицинской промышленности». «Но они не делают, а больные умирают...»)

Все равно.

Да, уже больше не буду. С этим не расквитаться.

— Можете идти, товарищи. Вот-вот приедет прокурор, будет следствие. Говорить только правду. Ничего не скрывать.

Сигарета. Что бы я делал без них сегодня вообще? Вот теперь все окончательно ясно. Пусть приезжает прокурор.

Но это так — о прокуроре. Это второстепенно. Для него есть закон.

Родственники. Почему их так долго нет? А может быть, уже приехали?

Что я скажу им?

Что же я могу сказать, кроме правды? «Да, живы. Но безнадежны. Произошел пожар. Не знаю причины». Могу я так сказать? Могу. Пока могу. «Вызвали прокурора. Будет следствие — покажет».

Это все слова. Нет, я ничего не могу, кро-

ме слов. Не умею. А может быть, и нет права утешать. Я виноват. Я... убийца!

Страшное какое слово.

Нет, не могу больше ждать их. Пойду узнаю, может быть, приехали. Я же не сказал, чтобы мне сообщили.

Еще одну сигарету.

Париж. Ницца. Нет, не было.

Вот война была. Растерзанные бомбами тела. Обгорелые трупы.

Пойду. Нет, сначала туда. Может быть, уже?

Длинный какой коридор! Как бы проходить его, никого не встречая? Дети играют. Значит, еще нет и пяти часов. У Саши двери закрыты. Тишина. Я, наверное, не смогу.

И здесь тихо. Только слышны ритмичные звуки аппаратов. Теперь они не совпадают. Один быстрее. Почему бы?

Нина меня встречает.

— Давление удерживается. Есть моча. Пульс стал чаще.

Смотреть не на что. Повязки. Они не промокают. Странно. Анализы принесли. Приличные показатели. Это значит, что мы не улавливаем чего-то самого главного. Это несовместимо с жизнью. Я знаю. Видел. Если поддерживаем, то только за счет вливаний, наркоза, лекарств.

На осциллографе — ритмичное подпрыгивание зайчиков.

— Продолжайте так же.

Пошел искать родных. Больше нельзя откладывать. Наверное, они в зале. Или в лаборатории? Нет, должны быть близко от своих.

Опять этот коридор.

Зал. У дверей стоят Света и Алла.

— Мы уже все рассказали. Но они хотят видеть вас.

Вот самое главное. Нет, не самое. Самое — это они. Всякое горе у живого проходит. Нет, у матери не проходит. Рубцуется, но не проходит.

Отвел девушек в сторону.

— Скажите, кто родственники?

— У Алеши одна мать. Она здесь. У Нади — муж, мать, отец. Приехали муж и мать.

Ну, входи.

— Пойдемте.

Взгляд. Сидят на стульях молча. Тихо плачут. Юноша сидит прямо, губы сжаты, лицо неподвижно.

Алла:

— Вот Михаил Иванович.

(Михаил Иванович. Убийца. Нет, не скажут. Пока не скажут, они еще надеются. В это время доктору не говорят...)

Встали, подошли все. Я не могу разглядеть их лица, глаза куда-то прячутся. Нет, смотри прямо.

— Я мать Алеши. Профессор, скажите, как?

Мать. Еще не старая женщина. Остальные молчат. Другая женщина старше. Лицо другое. Плачет.

— Вам все рассказали, товарищи. Ожоги очень тяжелые. Третья степень. (Понимают они?)

— Но они живы? Или, может быть, уже нет их?

— Пока живы. Делаем все, что можем.

— Но они страдают? Боль, наверное, адская?

— Нет, они под наркозом. Сразу, с самого начала. Искусственное дыхание и наркоз.

Молчание. Отошли в сторону. Женщины сели. Юноша остался со мной.

— Как же это вы могли допустить такое? Вы, профессор? Ребенку ясно, что в кислороде все горит. Есть же у вас инженеры?

Что ему скажешь на это? Ребенку ясно, а я не сообразил. И все другие тоже.

— Да, вот так получилось.

Больше мне нечего сказать.

Вот опять мать Алеши.

— Профессор, пустите меня к нему.

— Нет, не могу. Он под наркозом, забинтован весь.

Не настаивала. Нельзя пустить. Ей же будет хуже. Пусть лучше меня считает извергом. Оправдаться перед ними все равно нельзя.

Можно уходить.

— Девушки, побудьте здесь.

Это нашим. Они же были подруги или во всяком случае товарищи по работе. Обязаны, хотя и нелегко. Но им легче: они не виноваты.

Снова кабинет. Сигарета. Вторая.

Они умирают за науку. Нет, из-за твоей глупости, из-за того, что не сообразил о кислороде. Но держат же в Англии малые камеры на кислороде? Видел на фотографии — прямо в палате стоит, для одного человека. Рядом — кровать. Дело не в кислороде. Не нужно было электричества. Но без этого опыты не дали бы всех сведений. Значит, нужно было что-то придумать.

Я не мог придумать. Не мог. Взялся не за свое дело — конструировать камеры.

Я не конструировал.

Хватит повторять одно и то же. Ты еще не перед судом.

— Михаил Иванович, к вам пришли.

Вошел высокий, худой человек. Вот это и есть прокурор. Таким и должен быть.

— Я прокурор, Малюгин Сидор Никифорович. Вот мое удостоверение.

Я не стал смотреть. Сейчас для меня каждый человек — прокурор.

— Садитесь, пожалуйста.

Он смотрит на меня внимательно. Как доктор. Наверное, он слышал обо мне. Как же, многие знают.

— Расскажите, Михаил Иванович, что у вас произошло.

(Спросил по пути имя.) Как ему рассказать: подробно или кратко? Как получится. Все, что знаю.

Рассказал, для чего камера и как ее делали. Инженеры, энтузиасты, без денег, сверхурочно. (Разве их упрекнешь после этого, что они не все додумали? Что должны бы знать о кислороде, когда электричество проводили.) Что эксперименты были поручены кандидату медицинских наук такому-то. Он не отходил от этой камеры все лето. Вечерами ставил опыты. (Что о нем скажешь, если он сам был в камере больше двадцати раз?) Вот такие были получены ценные данные для лечения больных. Кри-

вые даже показал, и он посмотрел их с интересом. Прокурор, наверное, все должен знать? Есть эксперты. Эксперты — все равно что наши консультанты. После них нужно самому вникать, и складывать, и примеривать.

Он спрашивал: «А для каких больных?» Я, конечно, мог бы много распространиться, но удержался, коротко перечислил. «В том числе и инфаркты. В Голландии и Англии имеются такие-то наблюдения». (Ему, правда, инфаркт не угрожает. Слишком худ.)

— Без этого прибора никак нам было не обойтись. Ценность опытов понизилась бы в несколько раз.

Он ничего не писал. Привык держать в голове. Профессиональное — разве можно забыть, что было с больными, если это важно?

Рассказал и о лечении больных, об операции, что сделала Мария Васильевна. «Правда, это была уже ее инициатива, я ее не заставлял, без меня было». Струсил, значит, отказался. Пусть сама отвечает.

— В общем, если не считать даже синих ребятишек, которых готовили к операции, трех человек спасли от верной смерти.

Все правильно сказал — спасли. Почечную и двух с отеками легких. В будущем надеялись многих спасти, чуть не половину из тех, что у нас умирают. А в целом по городу очень многих. Но это я уже не стал говорить, уже в начале рассказа упоминал об эффекте.

Рассказал о самой аварии. (Так теперь называю, даже про себя. Так легче. Мало ли какие аварии бывают?) Что сам видел, что они передавали. «Они сами скажут подробнее. Может быть, я что-нибудь и перепутал...»

О том, как прибор хотел выбросить, не сказал. Хочу вычеркнуть, а нельзя. Было. Но пусть останется при мне. Алла тоже будет молчать.

— Вот и все.

— Как их состояние? Степень тяжести поражения?

«Такое-то и такое-то». Безнадежны. Живы только благодаря нашему интенсивному лечению — наркозу, искусственному дыханию.

— Документация какая-нибудь у вас есть?

— Не понял.

— Чертежи камеры, акты испытаний, результаты исследования, истории болезни.

— У меня нет. Это у Виктора, у Олега. Какие испытания? Да, забыл... Описал, как испытывали искрой, вольтовой дугой... «Ничего не случилось, и мы успокоились...»

— Принимали ли пожарники, котлонадзор? Был ли ответственный за технику безопасности?

— Что? Нет, не принимали. Я не знал. Не было ответственного. (Пожарники. Котлонадзор. Техника безопасности. Никогда в больнице они ничего не принимали. Тоже есть баллоны с кислородом, рентген с высоким напряжением, всякая электрика... Нет, никогда не слыхал.)

— Проходили ли освидетельствование участники опытов?

— Да. Их смотрел отоларинголог. Поскольку все были врачи, то о своих болезнях знали, и кто сомневался, не шел. Противопоказания были объявлены.

— Документировались ли результаты осмотров?

— Зачем же? Мы же всех знаем. Кому нельзя, не пускали.

(Неужели это главное? Акты, записи? Разве от этого они погибли — Надя, Алеша? Ведь совсем другое... Нет, не буду говорить. Он знает, что делает. Ты подследственный. Отвечай, что спрашивают.)

Но он улыбнулся.

— Я понимаю, конечно, что это все неважно. Что акты и расписки об ознакомлении с инструкцией их бы не спасли. Но пожарники и котлонадзор могли бы вам помочь по-настоящему. У них есть данные и правила, которых ваши инженеры не знали. Это грубая ваша ошибка. Вы должны были назначить ответственного... Аварии бывают не так уж редко. И жертвы бывают, и больше, чем у вас... А если бы законов не было и за ними бы не следили, то еще больше было бы.

Ясно. Сдаюсь. Хотя, наверное, они бы не разрешили пользоваться камерой. Кто знает? А может, удалось бы примирить их требования и наши желания?

— Я не знал.

— Понимаю. Но... «незнание закона не освобождает...». Есть у нас такая формула.

Да, конечно. Каждый может сказать: «Не знал». Ну что ж. И погубил этих двоих, но не по халатности, не по личной выгоде. Просто я был глуп. Я не знал сам и не организовал, чтобы другие узнали. Совесть моя чиста. Нет, не чиста. Если ты взялся, должен был знать. Сказать.

— Причина, видимо, в приборе, в оксигемометре. Это я его разрешил поставить. Без него опыты потеряли бы много ценного. (Уже повторяюсь.) А я по глупости не догадался, что в кислороде всякий прибор опасен. И никто мне это не подсказал.

(Не мог утерпеть, чтобы не пожаловаться. «Не подсказал...» Нет, не герой...)

— Пойдемте посмотрим место аварии. И, прошу вас, скажите, чтобы принесли всю документацию на камеру и на опыты.

Пошли. Как мне не хочется идти туда!.. Иду вперед. Лучше через двор, чтобы не встречаться.

Вот наша камера.

Встал в сторонке. Все здесь, как было. Вода после тушения, какие-то обгорелые предметы. Валяется оторванный предохранительный клапан. Стрелка манометра дошла до предела и там застряла. На боках камеры — сгоревшая краска. (Почему голубой цвет?)

Он открыл дверцу, заглянул внутрь. Потом закрыл, попробовал винты. Подошел какой-то товарищ, видимо, его помощник.

— Запечатайте, пожалуйста.

Я подозвал Степу и попросил позвать Виктора и Олега. Чтобы они захватили всю документацию.

— Пусть несут ко мне в кабинет.

Больные издали рассматривают нас. Камера вселяет ужас. Каждый благодарит бога, что не он.

Осмотр закончен. Обгорелый оксигемометр он тоже осмотрел. Лежал у самого входа. Может быть, его уже выбрасывали.

— Завтра утром приедет экспертная комиссия. Теперь у вас много комиссий будет, приготовьтесь.

Улыбается. Старается подбодрить. Вид у меня, надо думать, кислый. Пытаюсь натянуть серьезную, спокойную маску.

— Что мне готовиться? Я готов.

— Вы не расстраивайтесь. Все бывает. Вот в университете недавно баллон какой-то взорвался — тоже была смерть.

Конечно, все бывает. Для него это просто случай. Как для меня сообщение, что вот в какой-то больнице прозевали заворот кишечника, и больной умер. Умер и умер. Жаль, конечно, но где же были глаза у этих врачей?

Где же были глаза у меня?

— А сотрудники эти в камере работали добровольно или по чьему-либо распоряжению?

— Все только добровольно. У них были научные темы по камере.

И я тоже лазил в нее. Как это я не сказал? Забыл. Это ведь важно. Сказать? Нет, теперь уже поздно. Душонка у тебя мелкая, все торгуешься...

Наверху нас уже ждали Олег и Виктор. Вид у него был неважный. Под мышкой держит какие-то бумаги. «Небось, одни черновики, с опытами торопились, не оформляли как следует». Всю жизнь долблю врачам о документации, а сам попался, как мальчик...

— Вот эти товарищи, Сидор Никифорович, ответственные за работу.

Поздоровался с ними за руку. Представились.

— Больше я вас не буду задерживать, Михаил Иванович. Вы уж извините. Закон. Я бы хотел побеседовать с товарищами немного.

«Закон есть закон» — картина такая была. Хорошая.

Простились. Я провел их в свободный кабинет Петра.

Пойду к себе, посижу, покурю. Но вот Петро идет.

— Живы они?

— Да, пока без изменений. Ну, как?

Любопытство в голосе. Обозлился. Хотел оборвать, но сдержался. Будь вежлив, дорогой товарищ! Нет у тебя морального права ругаться.

— Ничего. Оказывается, нужно было массу всяких формальностей выполнить, прежде чем начинать работу.

— Формальностей? Каких?

— Я потом расскажу. Вы тут ни при чем.

Ушел в себя. Как в раковину.

Теперь кажется, что каждый боится за себя. У Виктора вид неважный. Наговорит... А что он может наговорить? Кто его обвинит, когда он сам больше всех там торчал? Молится, наверное, в душе: «Пронесло!»

Не надо судить плохо о людях. У каждого всякие мысли возникают, и у Виктора тоже. Все дело в поступках. Мысли — они противоречивы. Может быть, и есть такие люди, что всегда думают только хорошее, но я не могу.

Вот и с прокурором поговорил. «От сумы да от тюрьмы...» Хирургов нередко тревожат стражи закона. Меня бог миловал — ни разу дело на меня не заводили. Кажется, всего однажды пришлось давать объяснения по какой-то жалобе на меня. Несущественной, даже не помню суть.

Плохо быть прокурором. Еще хуже, чем доктором. Слишком много всякой грязи проходит через их руки, и оптимизм сохранить очень нелегко. Почему он должен мне верить, что я-де не знал? Может быть, я карьерист, торопился, хотел первый выскочить? И правила знал, да пренебрег. Много ли вот он, прокурор, видит честных людей? Столько же, сколько я здоровых. Да, забыл, есть свидетели, они здоровые. А недавнее прошлое? Где был закон? Если честному, то ох как было противно! Но этот молод, не застал, наверное. Старые — они едва ли пригодны для теперешнего времени. Они слишком привыкли к комментариям, без них судить не могут.

Даже без этого — все равно трудно. Объективность, эрудиция, а где-то — обязательно вера. И никаких наград. Тихо делают свое дело, получают маленькую зарплату. За границей есть громкие процессы, можно блеснуть. А у нас? Несколько любопытных зевак.

Так, наверное, и нужно. Благородное дело не должно вызывать шума. Иначе появятся всякие подозрительные стимулы. Квалификация и сердце. Больше ничего не нужно. Конечно, при условии хороших законов.

Значит, доверяешь? В общем, да. К адвокату советоваться не пойду. Кто-то идет, вижу тень на стеклянной двери.

— Михаил Иванович, к вам профессора пришли.

Какие еще профессора? Уже комиссия? Рано. О! Друзья! Афанасий Никитич и Александр Федорович.

— Здравствуй, Михаил Иванович. Мы узнали и приехали поконсультировать, помочь. Просто пожалеть.

— Спасибо большое. Спасибо. Садитесь.

Я им рад. Хотя ужасно не хочется снова все пересказывать. Они знали о камере, я им показывал графики опытов. По-моему, они радовались вместе со мной, что вот так здорово получается. Может быть, немножко и завидовали, что так удалось. Где-то в уголке, но самую малость. Как все, как я. А может, и нет.

— Расскажи коротко, может, что посоветуем.

Рассказываю все, как было, только чуточку сокращая подробности, чтобы недолго. И о прокуроре рассказал и передал его слова о документации. Грустный получился рассказ.

Что они мне могут посоветовать? Все открыто, и никаких хитрых ходов не мыслю. А тех двоих спасти невозможно. Спасибо, что пришли, посочувствовали.

— Тебе сейчас не до нас, понимаем. Пойдем посмотрим больных, мы запишем свою консультацию. Знаешь, для порядка, для родственников, какое-то значение имеет.

Правильно говорят. Теперь все может пригодиться. «Документация». Нужны всякие подпорки, когда сам падаешь.

Пока принесли халаты, грустно сидели.

— Как же вы узнали?

— У нас совет был, кто-то из ваших позвонил.

Идем в палату через длинный коридор. Тихий час кончился, и детишки играют, будто и не было несчастья. Сестры зашикали, когда нас увидели. Не нужно, пусть играют.

Как я теперь буду их оперировать? Не знаю. Кажется, рук уже не поднять и права не имею. Хорошо, что научил помощников. Кроме клапанов, могут делать все. Если нужда заставит.

Противненькая такая жалость к себе поднимается порой, как тошнота.

Тишина сегодня на посту. Нет обычной веселой суеты. Дыхательные аппараты работают, значит, пока живы.

Профессора посмотрели. Вижу тоску в их глазах. Что можно сделать? Только оттянуть конец. Таков закон медицины — бороться за жизнь, даже без всякой надежды на победу.

— Давай истории болезни, мы запишем консилиум.

Сели у столика в коридоре и тихо диктуют. Нина пишет. Я не слушаю, смотрю в окно, без мыслей. Все уже мысли вышли.

Золотая осень на дворе. Банальные слова. Раньше были слова как слова, а теперь говорят: «банальные». Где их набрать — новых слов?

Кончают. Где-то, значит, я все-таки слышу. Подсознательно. «Диагноз: ожог третьей степени всей поверхности тела. Проводимое лечение правильное...» Подписывают.

— Подпишись и ты, Михаил Иванович.

И я подписываюсь.

Не люблю широких консилиумов, у себя в клинике никогда не устраиваю. Толку от них мало, потеря времени. Гораздо проще пригласить одного-двух специалистов, товарищей, просто посоветоваться. «Самонадеян», небось, говорят. Нет, так полезнее.

Но сейчас они правы. «Документация». Возможно, будет фигурировать в суде. А то сказали бы: «Почему не собрали консилиум?».

— Ну, мы пойдем.

И шепотом: «Не бойся».

— Я не боюсь. Спасибо вам за доброту, за участие.

Я не боюсь. Разве может быть ужаснее, чем то, что видел? Видел на войне, но ведь это не немцы, это я.

Проводил их. Нужно быть вежливым. Двигаешься, говоришь, как автомат.

Мать Алеши выглянула из дверей.

— Что сказали профессора?

Хочется сказать: «Ничего. Они меня лечили».

— Сказали, что лечим правильно.

— Есть надежда?

— Нет.

Не могу ей лгать. Тем более, что все может кончиться сейчас. Сердечные сокращения стали чаще, а кровяное давление понизилось. Пришлось увеличить темп вливаний. Начинается паралич сосудов.

Спрятаться к себе в кабинет. Сидеть и ждать конца.

Покурить. «...Осталась только пригоршня махры...»

Когда все хорошо, то живешь и жизни не замечаешь. Хотя в нашем деле «все хорошо» не бывает, но более или менее — да. Весь прошлый год был хороший. Клапаны изобрели. Сашу прооперировали удачно. Камеру стали энергично проектировать, казалось, вот скоро падут последние стены крепости сердца.

Люди все казались хорошими. Обстановка: «Ничего, притрется». Вот кибернетики создадут большие машины, наладят планирование. Начинается наступление на психику. Такие вот Саши разгадают «программы поведения». Смоделируют их. Рассчитают воспитательное воздействие — и так спокойно поедем в лучшее будущее. Леночку воспитываю, вижу, чего можно добиться, если настойчиво и с любовью... И сам кажешься таким благородным, бескорыстным. Душой не кривишь нигде. Разве что промолчишь, когда надо бы сказать. Но не будешь же шум поднимать из-за пустяков? В общем-то все хорошо и правильно.

Скоро ли это кончится? И вообще все скоро ли?

А впереди еще похороны. Пойти — может, родственникам будет противно смотреть на мое лицо: «Пришел на похороны своих жертв». Не прийти: «Бессовестный, угробил и даже последний долг не отдал».

Обязан идти. Пусть все смотрят.

Если бы врачи ходили за гробом своих пациентов, наверное, никто бы не стал врачевать.

Но иногда стоило бы заставлять кое-кого. Впрочем, на тех, кого нужно заставлять, не подействует.

В каждом человеке есть эгоист. Никаким воспитанием его не вытравишь. До первого тяжелого экзамена.

Мрачно все сегодня выглядит. Да иначе и не может. «Субъективность восприятия», как Саша писал.

Домой позвонить? Нет, не могу. Леночка, небось, спрашивает: «Что же дедушки нет?» А муж у Нади молодой, женится. Думаешь, так просто? А любовь? У той женщины, матери, видимо, никого больше нет. Ей никто не заменит сына.

Трагедия. Чем она отличается от всех других, что в клинике, как наша, не редкость? Тоже дочери, отцы, Сима, Лена, Степан Афанасьевич... Или другие — с митральными стенозами и с дефектами перегородок.

Они больные. Будто они свыше отмечены, не людьми. И уж тем более не мной. Я уже потом приложил руку. Приложил руку.

В ад. По старой номенклатуре там нет такого наказания. Может быть, не знаю классификации? Или есть нововведения?

Интересно моя тетка, старуха, рассказывала об аде: «Это не вечный огонь, не черти, не сковороды каленые. Это — ничто, полное уничтожение. А рай — это еще жизнь, деятельность». Как она хорошо верила, умно. И жила так же.

Н и ч т о — это верно. Другого только ни-

чего нет. Но можно и к этому привыкнуть. Человека можно приучить ко всему.

Пять тысяч камикадзе было в Японии в последнюю войну. Все погибли. Да еще другие смертники — на суше, во флоте. За микадо. Подумать только! За жалкого человека, волею судеб поставленного у власти. Вот что можно сделать с людьми. Поражает. Сам видел таких смертников в Маньчжурии.

Нет, это не люди будущего. Не нужно делать людей фанатиками. Счастье нужно строить на разуме.

Не хочется ни о чем думать. Голова тупая и тяжелая. Хотя бы скорее конец.

Можно, наверное, пустить родителей? Кажется, они держатся мужественно. У матери Алеши совсем застывшее лицо. Если попросят — пущу.

Опять кто-то идет. Стоит у двери.

— Да, входите, если нужно.

Это Виктор Петрович. Не хочу его видеть.

— Что скажете?

— Хочу рассказать, что прокурор спрашивал.

— Не нужно мне рассказывать.

— Вы ведь сказали тогда, чтобы прибор поставить? Да?

— Да, я ему уже сообщил об этом. Я разрешил поставить. Вот вы, к сожалению, не проверяли его должным образом. Но об этом уже поздно говорить. Вы и для себя тоже не проверяли. Так что вам все прощается.

— Вы извините, если я что не так.

— Пожалуйста. Все «так». Сдали вы протоколы опытов? Где-нибудь известно, что Алеша получил научную тему?

— Все в лаборатории знали, что ему дана тема.

(Придираюсь. Где это может быть записано в середине года? Но я об этом тоже не знал. Всегда ищешь кого-нибудь виноватого в своих несчастьях. Не нужно. Он виноват в том же, что и я, — в глупости, что не учел кислорода.)

— Хорошо. Можете идти. Завтра позвоните инженерам, предупредите, что начато следствие.

— До свидания.

Плохо ему. У меня еще есть какие-то оправдания перед людьми: сотни, нет, тысячи моих больных живут. После смертельных болезней. А у него что? Наука? Это абстрактно. Сам рисковал больше всех? Это твое дело, а о других пекись. Нельзя его винить.

Восемь часов. Позвонить все-таки домой? Тоже долг. Кругом долги.

Буква и пять цифр. Тут же снимают трубку. Значит, сидела у телефона, ждала.

— Да, это я. Ты уже слышала? Марья? Ну вот, спасибо ей. Я приду только после конца. Все.

Врач, товарищ. Все понимает.

Сумерки опустились на сад. Все окрасилось в серый цвет. Не хочется зажигать лампу — пусть бы думали, что меня нет.

Там ничего не изменилось. Нет, стало хуже. Кровяное давление падает, пульс учащается. Кажется, начинается отек легких.

Разрешил сидеть родственникам, если попросят.

Снова ухожу к себе — ждать конца. Не хочется ни с кем разговаривать.

Так весело начался день. Рассказывал о Париже, смеялся. Теперь кажется, что это было очень, очень давно. Или было во сне. Судьба переменчива. Сначала огорошили Сашей, потом поманили успехами камеры. Потом все рухнуло.

Трудно пережить эту катастрофу. Доверие утрачено навсегда. Теперь не построят не только камер, но и новой операционной. Так и будем мучиться в старых. Асептики не создать, результаты не улучшить. Доказательства вежливо выслушают, пообещают, но не сделают. «Помните, он ходил, показывал кривые, обещал? Нужно проверить, так ли это нужно — операционная». И коллеги тоже найдутся, скажут: «Почему-то все этой клинике? Много ли больных нуждается в операциях на сердце? Не проверить ли вообще всю его деятельность?»

Теперь будут проверять все и вся.

Пусть проверяют. Ошибки всегда можно найти, но в общем мы работаем неплохо. Есть цифры отчетов. А если захотят ошельмовать, так достаточно и частностей. Любую мелочь можно раздуть как угодно. Это у нас умеют.

Брось скулить.

Никто не будет тебя шельмовать, никому это не нужно. Честная работа всегда видна. Кое в чем придется пострадать — так разве зря? Разве можно так просто сбросить этот взрыв?

Нельзя.

Сидеть тихо и работать. Работать, как вол. Оперировать, выхаживать, лекции читать. Ничего не просить, в том числе и операционную. Сжаться. Отрабатывать. Как раз и хватит до пенсии.

Теперь юбилей не нужно делать. Все имеет свои плюсы. Так не хотелось этого чествования, с адресами, с речами. Иные искренние, иные лицемерные. Уже закидывали удочку, отказов не принимали. «Притворяется, а сам хочет...» По-честному — не хочу. То есть в силу сложности человеческих мотивов какая-то маленькая часть душонки не прочь покупаться в лучах почета, получить орденок, но только самая маленькая. Я ее всегда легко придавливал.

Усложнится обстановка в клинике. Авторитет среди врачей падет значительно. «Раз он это не мог предвидеть, то...» и так далее. «Вот и с клапанами тоже». Да, тоже.

Больные будут меньше верить. Но я никогда ничего не обещал, всегда честно предупреждал об опасности. Слишком честно — просто не хотел брать тяжести решений. Ох, я уж их столько взял, решений...

Но самое главное, пожалуй, не в этом. Вера в себя поколебалась. Как же я мог?.. Ученик шестого класса... А они, все другие, мои помощники? Кандидаты, инженеры? Они так привыкли слепо доверять твоим мнениям.

Даже Саша видел эту камеру, знал об опытах, я ему показывал подсчет насыщения крови кислородом.

Довольно сетовать, делу не поможешь.

Вернуть нельзя. Каждый получает, что заслуживает.

Избитые сентенции. И перестань об этом думать, эгоист. Все рассчитываешь, много ли потерял. А они все потеряли... И это тоже избито. Рассчитываю я не для себя. Мне не нужно ничего. (Какой смирный!) Но делу нанесен большой урон. (Ах, он печется о деле! Сам, небось, суда боишься.)

Да, делу большой урон. Я не смогу по слабости оперировать клапаны, другие сложные операции. Не будет камеры — не сбудутся надежды на прогресс медицины. Многие люди умрут, которых можно было бы спасти. Я это теперь твердо знаю, это не разговоры.

(И слава от тебя уйдет... Небось, уже заглядывался на академию... «Первый в Союзе применил высокое давление!» Как же! Камеру и без тебя сделают, медицина не пропадет...)

Перестань. Так нам никогда не договориться.

Проблема добра и зла. Количественная оценка. Все по той, Сашиной тетрадке. И потом еще были разговоры, когда поправлялся, в клинике лежал. (Как его теперь оперировать? Как сам решит. Я должен. Ах, отложим, отложим этот разговор!)

«Оценить поведение человека можно с позиций высшей системы, в данном случае общества. Оценка сложная. Нужно подсчитать количество человеческого счастья, которое получает общество в результате тех или иных действий». Это он так примерно говорил.

А как рассчитать счастье? «Баланс», как он любил говорить. Счастье — это только крайнее возбуждение центра приятного. А обычно — просто удовольствие от жизни. Если ничего не болит, сыт, любим, не притесняем. Все добивался от меня: какими физиологическими тестами определить? Думаю, что можно, но разве я физиолог? Вот если просуммировать во времени («проинтегрировать» — это я не очень понимаю) счастье твое, близких, окружающих, всех людей и даже будущих от твоих поступков, то это и есть мера добра. А несчастье можно тоже сосчитать — это зло. Суммировать с обратным знаком.

А смерть — это как?

Он и на это отвечал. Говорит, нужно приблизительно прикинуть, сколько бы человек прожил, с каким средним уровнем счастья. Будет какое-то число. Его и взять со знаком минус. Это — зло смерти. Его можно списать на природу — если болезнь, или на человека — если убийство. (Как сегодня...)

Арифметика для врача весьма полезная, да и для всех стоящая. Он и цифры собирался под это подвести, но, наверное, не успеет.

Две жизни, несчастье близких — затухающее, но, может быть, на много лет. Все со знаком минус. Три спасенные жизни, из них двое — сердечные больные — не известно, надолго ли. Это со знаком плюс. Удовольствие их родственников — тоже. Баланс, думаю, будет отрицательный. К этому еще добавить ущерб для больных от моего падения... Вот цена аварии, цена моего поступка. Без всяких эмоций.

Но если бы камера удалась? Были бы одни плюсы.

Значит, нужно камерой заниматься и дальше.

Нужно, только умнее. И уже не мне. Не мне! Хватит!

Совсем темно. Включим лампу. Уже почти девять часов. Уже вон сколько времени прошло с того момента.

(«Камера — несчастье!» Глаза у него совсем безумные были...)

Выпить бы сейчас! Может быть, сходить попросить спирту у Марины? Частая история среди хирургов. Стопочку после неудачной операции. И после удачной — тоже. Нет, до такого еще не опускался.

Ограничимся сигаретой.

Кто-то стучит. Олег.

— Что пришел? Тоже докладывать о прокуроре?

— Нет. Больным становится хуже. Давление падает, пульс урежается. Что-нибудь будем делать? Может быть, в артерию кровь перелить?

— Ничего не нужно. Я сейчас сам посмотрю. Ты все сдал прокурору? Наверное, записи такие, что стыдно показать.

— Не так чтобы стыдно... Все больные с синими пороками записаны в книгу. На тех, которых лечили — почечная, оба оперированные,— показал истории болезни. Он просил сделать копии.

— Пошли.

Вечерняя клиника. Ребятишек укладывают спать. В раздаточной убирают посуду после ужина. Делаются вечерние назначения. Все, как обычно. Издали слышно, как работают аппараты искусственного дыхания.

В палате полный свет. Так неприятно режет глаза после полумрака коридора. Иначе нельзя, нужно смотреть за аппаратами.

Лежат, как забинтованные мумии. Около Алеши сидит мать, смотрит в одну точку, неподвижна. В ампулах капает кровь.

Нина сидит перед электрокардиоскопом, периодически нажимает кнопку и смотрит, как зайчик вычерчивает кривую. Шепчет мне:

— Пульса уже нет. Давление не измеряем.

Молчу. Нельзя нарушать тишину.

— Скажите мне, когда остановится.

Что она думает, мать? Вспоминает? Вся жизнь ее мальчика проносится перед глазами. Так, я предполагаю, пишут во всех книжках... Скорее бы.

В коридоре. Сигарета, с Олегом.

— Где другие?

— Мать Нади в ординаторской лежит, не может видеть, муж где-то здесь. Вышел покурить.

Покурить — это хорошо.

Опять бреду в кабинет.

Темнота в окне. Дни уже короткие. Что-то еще лезет в голову, мелкое.

Все дела сделаны. Все эмоции выданы. Усталость. Горечь во рту. Тоска. Даже скука. Да, скука. Наверное, даже если самому умирать и вот так ждать, будет скучно. Скажешь: «Скорее!»

Когда впереди еще такая череда неприятностей, то так не хочется жить. Ты просто слабый человек, что тянешь эту волын-

ку. Так бы все было красиво! «Не в силах перенести...»

Перестань. Уже много раз ты мусолил эту мысль. Не будь смешным.

«Тщета жизни». «Муравейник» — это все пошло, избито.

Муравейник — да. Когда смотришь с большой высоты — небоскреба или Эйфелевой башни — то люди, машины бегают, суетятся, как муравьи.

И это все известно. Сотни раз писали. Но что же тогда думать человеку? Вот в такие минуты, когда делать ничего не можешь (бессмысленно!), когда говорить ни с кем не хочется (все известно, что скажут), когда впереди крики матери, потом похороны, потом комиссии, следствие, даже суд...

Не думать нельзя. Мозг так устроен. И уйти домой и там выключить мозг нельзя. Этика. Обязательства. Хотя бы что-нибудь случилось, чтобы потребовало действий! И опять тот самый ментор твердит: «Не нужно происшествий. Они — несчастье для кого-то...»

Остается сидеть и курить. Пусть мысли бегут, какие хотят.

Похороны, наверное, будут послезавтра. Наши должны помочь организовать. Петро? Или директор выделит кого-нибудь? Местком? Спросить завтра. Кому-то от клиники нужно говорить на могиле. «Жертвы несчастного случая... Важнейшие научные исследования на благо людей...» Банальные слова!

Ничего изменить нельзя.

Вот, идут. Даже сердце сжалось. Стучат. Куда теперь спешить?

Нина:

— Михаил Иванович, все. У Алеши сердце остановилось. У второй (ей трудно назвать имя...) еще есть сокращения.

— Плачет?

— Нет, сидит, как каменная.

— Спасибо.

Что теперь делать? Нужно идти туда. Обязан. Как страшно. Пусть обругает. Пусть ударит. Если ей будет легче.

Полутемный тихий коридор. «Пусть ударит».

И здесь тишина. Только звуки аппаратов. Они не выключили, побоялись. Значит, это я должен сказать: «Остановите».

Она сидит, склонившись у изголовья.

Щупаю пульс для вида. Через тонкую повязку — неподвижность.

— Приключите кардиоскоп.

Делаю вид, что смотрю. Знаю, что ничего нет. О боже, дай мне силы!

Подхожу. Говорю громко.

— Он умер. Остановите аппарат.

Подняла голову, посмотрела на меня невидящим взглядом. Я выдержал взгляд. И все.

У Нади на экране были еще видны редкие сердечные сокращения. Нужно еще подождать. Около нее никого нет. Ему трудно сидеть здесь, а мать лежит. Понимаю. И мне представляется — здоровая, жизнерадостная. Она у нас долго работала. Какая нелепость! Снова банальные слова...

Я ушел. И еще сидел без всяких мыслей с полчаса. Потом сердце остановилось, и меня вновь позвали.

— Остановите.

Кончился еще один этап жизни.

(Продолжение следует.)

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ НАСТАВЛЕНИЯ ДРЕВНЕРУССКОГО КНИЖНИКА

Вопросы «как быть здраву», и в частности гигиена питания, интересовали наших далеких предков не менее, чем они сейчас интересуют нас. Советы относительно приема пищи появляются уже в ранних памятниках древнерусской литературы, начиная с «Изборника Святослава» 1073 г. Эти первые небольшие статьи по гигиене питания были переводами из византийской литературы. Содержание этих статей носило религиозно-аскетический характер. В них указывалось, какую пищу следует принимать в определенные церковные праздники.

В «обиходниках» и «кормовых книгах» русских монастырей XV—XVI веков мы уже находим росписи кушаньям на целый год, нечто вроде меню на каждый день. Эти очень интересные, но еще недостаточно изученные источники дают представление о древнерусской кухне, о любимых блюдах монахов. Однако и здесь при составлении «меню» на первом плане стояла забота о церковном благочинии.

В «Домострое», памятнике русской письменности первой половины XVI века, наряду с религиозно-нравственными поучениями давались также хозяйственно-бытовые советы. Причем специальная глава — «Книги во весь год, как в стол ествы подавать» — посвящалась вопросам питания. По образцу монастырских «обиходников» советы эти ограничивались перечнем всевозможных блюд, готовившихся в обычные и постные дни, а также в церковные праздники.

Тем не менее можно утверждать, что в Древней Руси еще до XVI века существовали какие-то не дошедшие до нас руководства по питанию, составленные русскими книжниками «во здравие человеку» и лишенные аскетической окраски.

Отрывок одного такого сочинения случайно сохранился в небольшом рукописном сборнике, куда неведомый нам монах Кирилло-Белозерского монастыря в самом начале XVI века, во всяком случае до 1518 года, переписывал заинтересовавшие его сведения из разных прочитанных книг. Сборник этот хранится в отделе рукописей Государственной публичной библиотеки имени М. Е. Салтыкова-Щедрина в Ленинграде.

Что же советовал безымянный русский гигиенист, живший более 500 лет тому назад, своим читателям?

Начинается уцелевший отрывок с указания, что человеку необходимо «велми расмотрятись о том, чтобы легкаа ества ясти», кушать в меру, не переедать, чтобы «в боце (боку) не тяжело было». Большое значение придается «аппетиту к еде». Для этого гигиенист советует читателю «ясти ества, которая бы ему была приятна и что у него нутро любит». Тут же рекомендует некоторые продукты питания.

Оказывается, в Древней Руси вкусной и здоровой («пригожей к здравию») едой считались: «пшено сорочинское, крупы ячныа и гречневы, и овсяны, горох» (причем его рекомендовалось употреблять понемногу, так как он долго переваривается), «борщ, свекловица, яйца свиже всмятку». Следует отметить при этом, что растительная пища — овощи, кроме картофеля, который появился на Руси позднее, в XVII веке, ягоды, грибы, фрукты— в питании наших предков всегда занимала большое место. Уже тогда считалось, что по питательности она может заменять мясо и рыбу и что вообще «силы в овощи велики», как писалось в Изборнике Святослава 1073 года, задолго до открытия витаминов.

Далее указывается, какую рыбу и с какими приправами следует употреблять в пищу: «А рыбы которыя тверды ясти, в которой бы дух не был, чтобы речная рыба, а не озерная; а рыба ясти с перцем и с луком, и с чесноком, и с горчицею, и со уксусом». При этом предпочтение отдается как самой вкусной не вареной рыбе, а печеной или «испряженой в масле», то есть жареной. Мы не встречаем здесь упоминания о морской рыбе, так как у России еще не было выхода к морям, а внешняя торговля из-за многовекового монголо-татарского владычества была еще слабо развита.

Не забыт в наставлении и десерт, венчающий гамму вкусовых ощущений. «А после обеда добро ясти яблока и груши печены, сахаром посыпывая»,— читаем мы здесь.

Крепкие спиртные напитки автор наставления решительно отвергает, предлагая за обедом пить мед «не добре хмелен» или хорошее вино, разбавленное водою, ибо крепкое вино «голову портит». «А пил бы помаленку за столом, а часто,— советует своему читателю древнерусский гигиенист,— поколе бы ел, потоле бы и пил, чтобы ества и питье вместе шла и желудок бы принял». Необходимо всегда придерживаться этого обычая, так как, по мнению автора, «тем человеку живот (жизнь) держится и здравие: сердце здорово и тело крепко». При злоупотреблении же спиртными напитками будет наблюдаться как раз обратное явление.

Если человек после обеда испытывает жажду, то ему не рекомендуется пить холодной воды до ужина, иначе он «остудит желудок, и с того запирается ества в желудке и многия недуги приходят человеку». Перед нами интересное житейское наблюдение об особенностях секреции желудка.

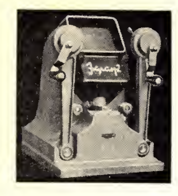
Приемы пищи в течение дня строго не регламентируются, автор только замечает, что весной и осенью следует питаться умеренно, летом есть меньше, чем весной и осенью, а зимой, наоборот, больше. Здесь легко заметить связь с суровым зимним русским климатом.

Далее следуют некоторые физиологические советы, поражающие нас своей наивной непосредственностью. Например: «нос бы себе сморкал и плевал бы гораздо, чтобы ему (человеку) горло чисто. Коли человек в себе нечисто держит, ино у него нутро болит. Ток же дабы в себе не задержал, занеже тогды камень заражает в пузырь».

Большое значение автор сочинения придает гигиене сна. Так, например, он рекомендует спать после обеда не более двух часов и продолжает: «а болшее бы спал человек в нощи, а в день не спал, понеже многиа недугы в главу вступают» (то есть появляется головная боль и бессонница); «а кто недосыпает и он телом некрепок». После обеда категорически не советуется «много ходити или ездити, или делати что», так как физическая работа сразу после плотного обеда «много нездравие творит».

Нельзя не отметить, что древнерусский книжник обращается к своим читателям на чистом русском языке с незначительной примесью церковно-славянизмов. Эта по-народному простая, точная и лаконичная речь понятна и нашим современникам. А ведь это произведение, если судить по двум случайно сохранившимся древнейшим глагольным формам («принмахуть», «пьяхуть»), не исправленным позднейшими русскими переписчиками, вполне могло быть создано во времена «Слова о полку Игореве».

Л. ХЛЕБНИКОВ



«ЭКРАН-2»

Монтаж любительского кинофильма — дело сложное. Скрупулезный просмотр отснятых сюжетов, подбор кадров в их логической последовательности, в соответствии со сценарием, наконец, «чисто технические» (и достаточно трудоемкие) операции — зачистка, склеивание пленки...

Выполнение всех этих процессов значительно облегчит монтажный столик «Экран-2», который предназначен для просмотра и монтажа фильмов, снятых на пленке шириной 8 мм.

Бобина с отснятой пленкой закрепляется на левом кронштейне (1), который снабжен ускоряющим редуктором. Заложенная в фильмовой канал (2) и поддерживаемая роликами (3) пленка закрепляется свободным концом в пустой бобине, которую надевают на правый кронштейн (4), оснащенный замедляющим редуктором. Пленку перематывают вручиую. При холостой перемотке пленки большую помощь оказывают дополнительные поддерживающие ролики (5), которые предохраняют ленту от соприкосновения с крышкой прибора.

Электрооснащение столика несложно. Трансформатор, вмонтированный в корпус прибора («Экраи-2» получает питание от сети переменного тока напряжением 127 или 220 вольт), и лампа со штифтовым цоколем типа 1Ш-15 (6 вольт, 15 ватт). Свет от лампы проходит через двухлизовый конденсатор в объектив (f = 14,8, относительное отверстие 1:5) и, отраженный тремя зеркалами, попадает на сферический экраи (6). Размеры экрана (66×50 мм) и его освещенность дают возможность нескольким любителям одновременно просматривать фильм.

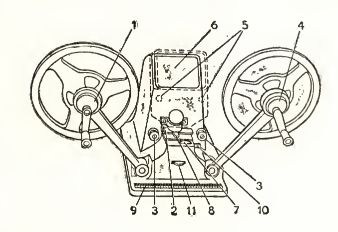
«Экран-2» позволяет просматривать пленку в движении (проекция с киноэффектом). Одиако при помощи специальиого маховичка (7) можно остановиться и на отдельных кадрах. Участки ленты, намеченные к монтажу, можно пробить по краю пленки специальным отметчиком (8).

Для учета длины каждого эпизода, а также всего фильма в целом на корпусе столика укреплена мерная линейка (9). Изображение, оказавшееся «не в кадре», центрируется с помощью винта узла компенсации (10). Для наводки на резкость служит связанный с объективом маховичок (11).

С правилами пользования монтажиым столиком вас ознакомит иструкция. Обратим ваше внимание лишь иа следующее:

1. Влага, пыль, грязь категорически противопоказаны «Экраиу-2». Соблюдая общие «правила гигиены» прибора, особо внимательно следите за чистотой пленки, которую вы готовитесь просмотреть.

2. Для успешного использования мерной линейки столика надо постоянно помнить, с какой скоростью вы снимали тот или иной эпизод — 8, 16, 24 кадра в секунду или еще быстрее.



1 — левый кронштейи; 2 — фильмовой каиал; 3 — ролики, поддерживающие плеиву; 4 — правый кронштейи; 5 — ролики, предохраняющие ленту от соприкосновения с крышкой; 6 — сферический экраи; 7 — маховичок-стопор; 8 — отметчик; 9 — мерная линейка; 10 — винт узла компенсации; 11 — маховичок наводки иа резкость.

КОМПОЗИЦИЯ НА ШАХМАТНОЙ ДОСКЕ

● КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ НАЧИНАЮЩЕГО ШАХМАТИСТА

Занятие 4-е

ТАКТИЧЕСКИЕ ИДЕИ

Ведет мастер по шахматной композиции Е. УМНОВ.

В комментариях к шахматным партиям иногда можно встретить выражения: «задачная идея», «задачный ход». Алехин, например, разбирая положение, случившееся в одной из его партий (белые: Kpg1, Фh5, Лe3, g4, Cc1, Kg7, пb2, c3, f2, g2, h2. Черные: Kph8, Фc8, Лa8, f8, Cd7, e7, пa6, c6, d5, e5, h7), в примечаниях к своему ходу 24. Ke6 пишет: «Не будучи задачным композитором, я не уверен, действительно ли это «задачный ход». Однако он достаточно эффективен, так как на 24... C:e6 последовало бы 25.Ф:h7+ Kp:h7 26. Лh3+Ch4 27. Л:h4X».

Показательно, что именно эффективность вызвала у Алехина ассоциации с задачей. Эта эффективность заключается в быстроте и неотвратимости достижения цели и обеспечивается огромной силой, сконцентрированной в ходе.

Такие ходы составляют содержание особых эпизодов шахматных партий, называемых комбинациями. В партии они характеризуются целью (выигрыш фигуры, выгодный размен, мат и т. п.) и теми средствами, приемами, которые при этом используются. В комбинации нарушаются привычные представления о ценности фигур, о материальной силе. Она обычно сопровождается жертвой, причем эффектность, красота комбинации в значительной мере пропорциональна величине жертвы.

Пытаясь установить связь с шахматной партией, задачу следует сравнивать именно с этими драматическими эпизодами, случающимися в партии,— с комбинациями. Правда, во всех задачах цель всегда одна и та же: мат,— но пути достижения ее так же разнообразны, как и в партии. Задача отличается формой — всегда условной, необычной для партии. Но и в комбинации, возникшей в партии, если очистить доску от лишних фигур, необязательных для ее осуществления, позиция приобретет задачную форму, с характерным для нее произвольным соотношением сил. Для завершающей партию матовой комбинации не участвующие в ней фигуры фактически не имеют уже никакого значения: их может и не быть на доске, ничего от этого не изменится.

Главное, что объединяет задачу с комбинацией из шахматной партии, состоит в общности тех шахматных приемов, средств, которыми достигается конечная цель, мотивируются ходы борющихся сторон.

В задаче эти приемы называются тактическими идеями. В раскрытии всего богатства тактических идей и состоит в значительной степени смысл задачной композиции. Познакомимся с тактическими идеями на конкретных примерах.

№ 19. А. Эллерман. 1919 г.

Мат в 2 хода.

В позиции № 19 ходом 1. Kd7 белые создают угрозу мата 2. Kb6X. Черные могут защищаться от нее, в частности, освобождая слоном поле e5. После ухода слона конь не может снимать с этого поля удар — проведена защитительная идея разблокирования. Но каждый ход слона приводит к появлению другой возможности мата — используются новые ослабляющие моменты: 1... Cg3 2. f4X — слон перекрыл свою ладью g8, оставил связанным ферзя, а белые перекрыли вторую черную ладью; 1... Cf4 2. Фd1X — перекрыта ладья h4 и связан ферзь; 1... Cd4+ 2. Kec5X — блокировано поле d4, связан ферзь и белый конь закрыл короля от объявленного ему шаха. Два варианта создаются ходами черного ферзя 1... Ф:e6. 2. Л:d6 X и 1... Ф:f3 2. K:f6X; в обоих случаях используется связывание двух черных фигур. Ферзь здесь оказывается связанным в результате своего собственного хода: идея самосвязывания, а слон — в результате ухода ферзя (так связывался и ферзь в трех первых вариантах — после ухода слона): идея полусвязывания.

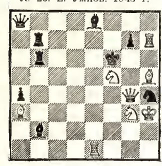
Идеи перекрытия, блокирования, разблокирования, самосвязывания, полусвязывания, шахов белому королю являются примерами основных тактических идей, из которых в различных сочетаниях и составляется идейная основа шахматных задач.

В рассмотренных вариантах последней задачи сочетается несколько идей. Общей основой служило полусвязывание черных фигур, которое осложнялось каждый раз другими идеями. Могут быть задачи, посвященные одной какой-либо

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 4, 5, 6, 1966 год.

идее. В позиции № 20 это идея перекрытия, осуществляемая в пяти вариантах, при игре одного черного слона. Защищаясь после

№ 20. Е. Умнов. 1945 г.

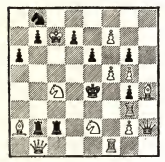


Мат в 2 хода.

первого хода 1. Kh6 от угрозы 2. Kg8×, черные открывают слоном ферзя и перекрывают при этом другие фигуры: 1... Cb5 2. C : b2×; 1... Cc6 2. Лe6×; 1... Cd7 2. Ce7×; 1... Cf7 2. Ф : g7×; 1... Cg6 2. Ф : h4×.

Стремление к полноте представления той или иной идеи приводит к составлению рекордных задач — так называемых тасков, в которых идея воплощается в максимально возможном числе параллельных вариантов.

№ 21. С. Киппинг. 1921 г.



Мат в 3 хода.

Возможен и другой путь развития идейного содержания — последовательное насыщение варианта тактическими моментами. Это требует, конечно, увеличения числа ходов. Трехходовка № 21 построена на идее развязывания белых фигур, которая здесь дважды повторяется в каждом из двух вариантов. Сначала черные развязывают одну белую фигуру, а затем эта фигура развязывает другую, которая и объявляет мат: 1. Лd1 e5 2. Лc3 и 3. Kd6× или 1... Kc6 2. Kd6 + Kpe5 3. Лe3×. Угроза 2. Лd4 +.

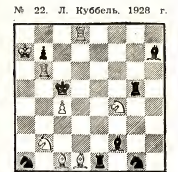
Тактические идеи имеются в каждой задаче. Они являются той движущей силой, внутренней пружиной, которая заставляет развертываться решение. Однако эти идеи могут играть разную роль в общем содержании задач, в авторском замысле.

Только в конце прошлого века композиторы обратили специальное внимание на тактические идеи и начали составлять задачи на их основе. Расцвет этого направления относится к 20-м годам нашего века, когда в задачной композиции выросла новая, так называемая стратегическая школа. (Долгое время и сами эти идеи назывались стратегическими, хотя по смыслу они, конечно, представляют собой элементы тактики, а не стратегии шахмат.)

Композиторы этой школы в основном разрабатывали тактические идеи в их чистом виде, старались представить их в наибольшем числе вариантов, в комбинировании между собой. Но изыскивались также возможности усложнения этих идей включением некоторых конструктивных элементов.

Одним из популярных приемов было представление двух вариантов, в которых две черные фигуры, играя на одно поле, мешают друг другу. На диаграмме № 22 приведена одна из наиболее содержательных трехходовок стратегической школы, в которой такое взаимное ослабление черных повторяется в нескольких парах вариантов. После хода 1. Cg4 белые грозят пожертвовать слона на точке пересечения линий действия слона и ладьи черных 2. Cf5 и вынудить их взаимное перекрытие: 2... C : f5 3. Лd5× — перекрыта ладья и 2... Л : f5 3. Kfd3× — перекрыт слон. Такое взаимное перекрытие с жертвой белой фигуры на

№ 22. Л. Куббель. 1928 г.



Мат в 3 хода.

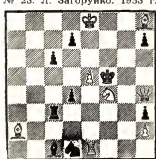
поле пересечения называется темой Новотного. В варианте 1... Kh3 2. Cf3 (с угрозой 3. Лb5×) подобное взаимное перекрытие проходит уже без жертвы: 2... Лe4 3. Kfd3× и 2... Ce4 3. Ke6×. Это тема Гримшоу. В двух следующих вариантах перекрываются одинаковые фигуры — ладьи: 1... Лge5 2. Ke6 + и ладья e1 перекрыта, а взятие другой ладьей ведет к мату: 2... Л : e6 3. Лd5×; аналогично в варианте: 1... Л1e5 2. Лd5 + Л : d5 3. Ke6× использовано перекрытие ладьи g5. Взаимное перекрытие одинаковых фигур с пожертвованием на точке пересечения называется темой Плахутты, а без жертвы, как в данном случае,— темой Вюрцбург—Плахутты (Новотный, Гримшоу, Плахутта, Вюрцбург — выдающиеся композиторы, впервые представившие в своих произведениях названные их именами идеи). В разбираемой задаче есть еще пара вариантов, основанных уже не на перекрытии линий, а на блокировании полей: 1... Cc2 2. Cd2 с неизбежным матом 3. Cb4×, так как конь не может попасть на поле c2, занятое слоном; 1. Kc2 2. Ce6 и 3. Ka4× — теперь конь мешает слону защитить поле a4. Взаимное блокирование одного поля называется темой обструкции.

Приведенные примеры знакомят лишь с очень небольшой частью идей стратегической школы, отличающихся большим разнообразием. Стратегическая школа уже в значительной мере раскрыла все богатство идей. В послевоенные годы

основным направлением ее развития стало изыскание новых путей конструктивного усложнения задачи.

Естественно, например, было от представления попарно соединенных вариантов с игрой двух черных фигур на одно поле перейти к сочетанию трех вариантов с игрой трех фигур.

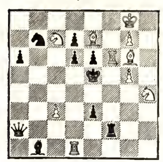
№ 23. Л. Загоруйко. 1953 г.



Мат в 3 хода.

Хорошо иллюстрирует эту идею задача № 23. Защищаясь после 1. Cf7 от угрозы 2. Фf6+, черные выключают белую ладью. После хода слона 1... Се3 белые могут играть 2. Ке2 с угрозой 3. Kg3× (перекрыта ладья с3) и после ухода слона продолжать: 2... Сc1 3. К : d4× или 2... Cg1 3. Фf4×; после 1... Ле3 решает 2. Kh5 с угрозой 3. Фf4× и матами 2... Ле2 3. Kg3× и 2... Лb3 3. Kg7×; аналогичен и вариант 1... Ке3 (предоставляем читателям самим найти решение).

№ 24. Л. Лошинский и В. Шиф. 1958 г.



Мат в 4 хода.

Наиболее широко тактические идеи разработаны в двухходовой задаче, где они почти полностью исчерпаны. Много неиспользованных возможностей остается еще в трехходовке. И настоящую целину представляет собой четырехходовка. Увеличение числа ходов позволяет углубить содержание последовательным сочетанием различных идей. Убедительным примером может служить задача № 24, в которой на своем первом ходу черные осуществляют на поле f5 перекрытие Гримшоу, а на третьем ходу на том же поле белые дважды жертвуют свои фигуры для реализации перекрытия по Новотному: 1. Лd4 Cf5 2. Лf7 Cb1 3. Cf5 и 1... Лf5 2. Cf7 Лf2 3. Лf5+ и в обоих случаях 3... С : f5 4. Cf6× или 3... Л : f5 4. Kg6×.

Отметим, что описанные в серии статей «Обдумывание тактических операций» («Наука и жизнь» №№ 3—7, 1965 г.) различные типы операций являются фактически теми же тактическими идеями, разработкой которых занимается и композиция.

В задачах эти идеи получают значительно более полное представление. И это понятно. Партия всегда развивается из одного и того же начального положения, развивается по своим законам, имеет свое, неизмеримо более богатое, разностороннее содержание; комбинации, насыщенные тактическими идеями, являются в них лишь редкими эпизодами. Шахматист в процессе игры творит не один, его фантазия связана волей противника, всегда могущего одним ударом разрушить самый блестящий замысел.

Эту мысль ярко выразил Алехин: «Я люблю саму идею композиции. Мне нравится возможность творить одному, не будучи обязанным, как в партии, ставить свои планы в зависимость от планов другого лица, чтобы создать что-нибудь ценное. О, этот противник, этот горе-помощник, чье понимание красоты почти всегда отличается от вашего и средства которого (сила, воображение, техника) часто слишком недостаточны, чтобы оказать вам действительную помощь».

● ПРОСТО РАЗВЛЕЧЕНИЕ

Кто сильнее?

Чтобы помериться силой, часто делают так: один кулак ставят на другой и предлагают кому-нибудь попытаться разъединить их. Если у испытуемого силенки достаточно, то разнять кулаки почти невозможно. Но вы великодушный волшебник и согласны поделиться со своими товарищами секретным приемом.

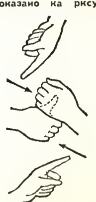
Предложив кому-нибудь из присутствующих соединить кулаки, вы одновременным быстрым движением ударяете указательными пальцами: левой руки — по верхнему кулаку, а правой руки — по нижнему кулаку. (Как это делается, показано на рисунке.)

Разумеется, всем захочется тут же испытать на практике то, что вы показали. Пусть слушатели позанимаются этим сами минуты две. А теперь с гордой уверенностью предложите кому-нибудь попытаться разъединить ваши кулаки. Надеясь на легкий успех, смельчак ударяет указательными пальцами по кулакам. Но, к его удивлению, кулаки остаются словно спаянными, сколько бы раз он их пытался, успеха ему не видать.

«Вот это сила!» — скажут про вас.

СЕКРЕТ ФОКУСА

После того, как вы поставили один кулак на другой, поднимите большой палец той руки, которая снизу, и захватите его покрепче ладонью верхней руки, как показано на рисунке.



ПОМОЩЬ ТЕРПЯЩЕМУ БЕДСТВИЕ

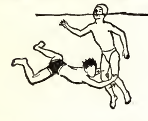
● ЭТО ОБЯЗАН ЗНАТЬ КАЖДЫЙ

В ТРУДНУЮ МИНУТУ

СПАСЕНИЕ УТОПАЮЩЕГО

БУКСИРОВКА

Заметив тонущего чело-века, старайтесь незаме-ченным подплыть сзади. А если увидите, что он ждет вашего приближения, чтобы ухватиться за вас руками, остерегайтесь. Помните: это чревато опасностью и для спасаемого и для спасите-

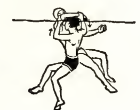


ля. Подплыв к тонущему, не давайте ему возможности ухватиться за себя. Нырни-те и ладонью правой руки толкните его колено, а ле-вой рукой захватите правую ногу. Поверните терпящего бедствие к себе спиной и одновременно энергично подтолкните его правой но-гой и левой рукой вверх. Затем начинайте плыть, за-хватив при этом тонущего за подбородок, буксируйте его к берегу.

Буксировать надо так, что-бы нос и рот спасаемого не погружались в воду. Осво-бодив в начале продвиже-ния вперед подбородок спа-саемого, возьмите в ладони его лицо так, чтобы рот при этом сжать и уши закрыть. Плыть надо ровно и спокойно. Если спасаемый начнет сопротивляться, про-суньте свою правую руку под его левую подмышку и, захватив за спиной тонуще-го его правую руку, плотно прижмите его корпус к се-бе. Плыть, естественно, при этом вам придется на левом боку.

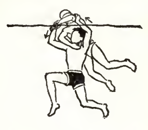
ПРАВИЛА ОСВОБОЖДЕНИЯ ОТ ЗАХВАТОВ

Утопающий схватил вас за шею спереди. Левой ру-кой толкните его правый ло-коть вверх и, схватив пра-вой рукой за кисть левой

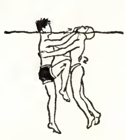


руки спасаемого, тяните ее книзу и, осторожно повора-чивая в локте, заведите за его спину. Сами тем време-нем опускайтесь под воду и заплывайте за спину тону-щего, а затем всплывайте на поверхность.

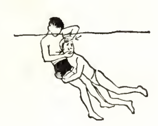
Если вы схвачены за шею сзади, толкните своей левой ладонью левую руку спа-саемого под локоть вверх и направо, а правой рукой ух-ватите за кисть этой же его руки и, сгибая в локте, по-ворачивайте ее за спину то-нущего. Опустившись под воду, вы легко освободи-тесь от захвата, а затем всплывайте на поверхность за спиной спасаемого.



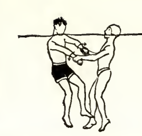
В случае, когда вы будете захвачены за туловище спе-реди, придется рукой толк-нуть спасаемого под подбо-родок, а если и это не по-может, то надо будет за-жать ему пальцами нос, за-крыть ладонью рот и осто-рожно толкнуть коленом в живот. В момент толчка не-



обходимо свободной рукой поддержать тонущего за по-ясницу.



Если утопающий обхватил вас за ноги одной рукой, нагните его голову к себе и вниз, а другой поверните подбородок от себя. Он вынужден будет освободить ваши ноги, и, оттолкнувшись назад, вы избавитесь от опасного захвата.



Не исключено, что терпящий бедствие может захватить кисти ваших рук. Тогда, сжав кулаки, резко поверните их в сторону больших пальцев тонущего. Этого вполне достаточно, чтобы освободить свои руки и получить возможность спасти потерпевшего.

ПРАВИЛА ПОВЕДЕНИЯ НА ВОДЕ

ЗАПОМНИТЕ: купаться можно только в хорошо знакомых или в разрешенных местах — в купальнях и у пляжей, охраняемых спасательными станциями ДОСААФ. В необследованных местах купаться, а тем более прыгать с берега в воду опасно. Там могут быть подводные сваи, коряги и камни.

Далеко не заплывайте. За буйки ограждения на пляжах заплывать запрещается.

Не подплывайте близко к проходящим судам и не прыгайте в воду с лодок, причалов и гидротехнических сооружений.

Входить в воду сразу после приема пищи нельзя. Пообедав, повремените полтора-два часа.

Если попадете в быстрое течение, не боритесь понапрасну с ним. Потеряете силы и можете утонуть. Лучше спокойно плывите по течению, постепенно приближаясь к берегу.

Оказавшись в водовороте, не теряйте самообладания. Наберите в легкие побольше воздуха. Погрузитесь в воду и, сделав сильный рывок по течению, всплывайте на поверхность.

Детей у воды и на воде не оставляйте без присмотра.

Соблюдайте правила катания на лодке:

Прежде чем оттолкнуться от берега, проверьте, исправна ли ваша лодка и есть ли на ней спасательные средства (круг, нагрудник, жилет).

Не выходите на путь судов и не пересекайте курс кораблей (всех типов и классов).

Во время движения лодки не переходите с места на место и не садитесь на ее борта.

Лодку не перегружайте.

И. МАЛЯРЕНКО, инспектор Управления морской подготовки спасательной службы и спорта ДОСААФ.

ПЕРВАЯ ДОВРАЧЕБНАЯ

ПОМОЩЬ ПРИ УШИБАХ

Один из наиболее распространенных видов травм — ушибы.

Человек может ушибиться везде: дома, на улице, в экспедиции и т. д. Не всегда поблизости есть врач, поэтому помощь пострадавшему должен уметь оказать каждый. Часто эту помощь может оказать себе и сам пострадавший.

Как правило, ушибам подвержены голова, руки и ноги. Причем повреждаются при этом обычно мышцы, сосуды и нервы. Кожа благодаря своей эластичности реже страдает от травмы. Излившаяся из раненых сосудов кровь пропитывает окружающие ткани, при этом образуется кровоподтек (гематома). В результате в месте ушиба появляется припухлость, возникает боль. Нередко даже нарушается нормальная функция поврежденной конечности. Боль особенно усиливается в тех случаях, когда травмированный участок обильно снабжен нервами.

К месту ушиба нужно немедленно приложить лед, снег или пузырь, наполненный холодной водой. Годится для этой цели также смоченное в холодной воде полотенце. Массаж, тепловые процедуры, горячие ванны и компрессы противопоказаны в течение 4—5 дней, так как такие меры усиливают кровоизлияние.

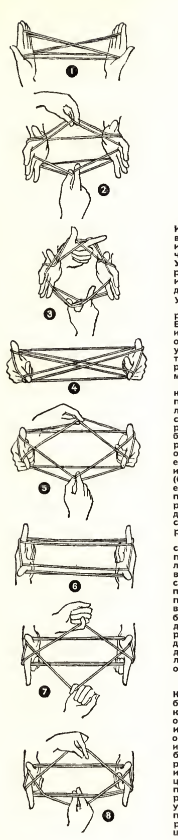
Если ушиб сопровождался ссадинами или царапинами, в загрязненную ранку может проникнуть инфекция. Ранку поэтому следует прижечь спиртом или йодом и завязать бинтом.

Когда при ушибе ноги подвернулась стопа и произошло растяжение связок, помимо кровоизлияния, отека и сильной боли, может ограничиться подвижность сустава. В таких случаях пострадавшему нужен постельный режим, на область сустава—холод и для ограничения подвижности сустава — повязка. (Обычно к таким повязкам прибегают также, когда повреждены коленный и локтевой суставы.)

Особое внимание надо обратить на ушиб головы, который может сопровождаться сотрясением мозга. Признаки этого заболевания: резкая головная боль, тошнота и головокружение. Пострадавшему нужен полный покой и срочная врачебная консультация.

При всех обстоятельствах пострадавшего после оказания ему первой помощи надо показать врачу с тем, чтобы в случае необходимости ввести ему противостолбнячную сыворотку, исключить перелом костей, а при ушибах живота и грудной клетки — повреждения внутренних органов.

С. ЛЕВИТИН, врач Скорой медицинской помощи г. Москвы.



ВЕРЕВОЧНЫЕ УЗОРЫ

Участвуют в игре двое. Инвентарь — шнурок длиной в полтора метра. Его концы нужно связать, чтобы получилась замкнутая петля. Участники этого нехитрого развлечения последовательно снимают с рук друг у друга восемь различных узоров.

Для удобства описания игры назовем партнеров А и Б. Слова «ближний», «дальний», «левый», «правый» описывают расположение участков шнурка относительно того участника, на руках которого в данный момент находится шнурок.

Первый узор — «колыбелька». А продевает по четыре пальца каждой руки в петлю (большие пальцы остаются снаружи) и раздвигает руки. Затем указательным и большим пальцами правой руки берет ближний шнурок около левой руки и обводит его вокруг ладони и тыльной стороны левой руки (большой палец снова остается снаружи). То же самое проделывается и на правой руке. Теперь шнурок дважды проходит по тыльной стороне каждой руки и один раз — по ладони.

Далее А подсовывает средний палец левой руки под шнурок, проходящий по ладони правой руки, и разводит руки в сторону. Затем средний палец правой руки подсовывается под шнурок, проходящий по ладони левой руки (надо следить, чтобы при этом средний палец двигался внутри петли, образованной предыдущим движением). Теперь А разводит руки в стороны, и «колыбелька» готова. Вот как она выглядит (рис. 1).

Второй узор — «коврик».

Теперь вступает в дело Б. Кончиками указательного и большого пальцев левой руки он захватывает идущие от средних пальцев А ближние шнурки в том месте, где они перекрещиваются. Точно так же указательным и большим пальцами правой руки Б берет дальние шнурки, идущие от средних пальцев партнера. Затем, не выпуская шнурков, Б разводит руки (при этом правая рука удаляется от А, а левая — приближается к нему; рис. 2) и продевает большой и указательный пальцы обеих рук снаружи-снизу под соответствующие боковые шнурки «колыбельки» (рис. 3).

Теперь Б остается развести руки в стороны и, сняв бечевку с рук А, раздвинуть большие и указательные пальцы. Получится «коврик» (рис. 4). Этот узор образован четырьмя петлями, пересекающимися посредине, и двумя боковыми шнурками.

Теперь за дело снова берется А. Он может превратить «коврик» в «поле».

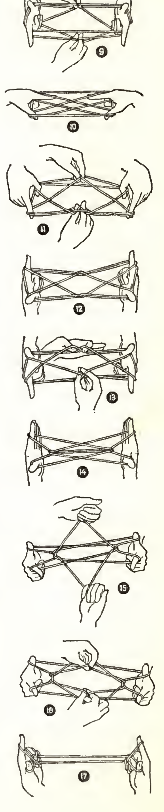
А сверху захватывает большим и указательным пальцами левой руки ближнее пересечение шнурков, идущих от больших пальцев Б. Аналогично большим и указательным пальцами правой руки А захватывает дальнее пересечение шнурков, идущих от указательных пальцев Б. Затем, не разжимая пальцев, А разводит руки (при этом правая рука удаляется от Б, а левая — приближается к Б), сверху-снаружи продевает их под крайние шнурки (рис. 5). Теперь сжатые большие и указательные пальцы обеих рук располагаются рядом в центре бывшего «коврика» и высовываются из него вверх. И последняя операция: А разводит руки в стороны, натягивая шнурок, раздвигает большие и указательные пальцы. Перед вами — «поле» (рис. 6). Оно образовано петлями, соединяющими большие пальцы, петлями, соединяющими указательные пальцы, и также шнурком, проходящим по тыльной стороне указательных и больших пальцев.

Из «поля» можно сделать «перевернутую колыбельку». Это будет четвертый узор. Его исполнитель — Б. Он поворачивает левую руку ладонью вверх и подцепляет сгибом мизинца ближний шнурок, соединяющий указательные пальцы А, и вытягивает его поверх «поля» по направлению к А. Затем Б поворачивает правую руку ладонью вверх, подцепляет сгибом мизинца дальний шнурок, соединяющий большие пальцы А, и оттягивает его поверх «поля» в сторону от А (рис. 7). Пригнув мизинцы к ладоням так, чтобы шнурки не выскользнули, Б поворачивает руку ладонью

В Англии зту игру называют «иошиина ироватка», иа Гавайскнх островах — «сеточиа», иа Целебесе — «лесеииа-лесенка». В иее играют дети зсиимосов и нидейцев, австралийцев и япоицев, яваицев и шведов, фраицузов и арабов. Впрочем, у каждого народа свон варианты этой игры.

Что же зто за игра? Оиа, иесомненно, известиа и многим из иаших читателей. Ведь зто та самая игра с веревочиой, иоторую любят ребята младшего шиольиого возраста. Устроятся две девочии где-инбудь иа скамейие, свяжут иоицы припасеииой заранее веревочии. А потом сиимают друг у друга с рук затейливые узоры, иоторые образуют веревочные переплетення. Вспомннаете?

Насколько иам известио, зто исстари известиое иа Русн развлеченне давио уже у нас не описывалось. Мы решили восполннть этот пробел и прнводим здесь одии из варнантов некогда популярной забавы. Игра зта преирасио треинрует внимаиие и иоординацию движений.



вииз и поддевает сомкиутые указательиый и большой пальцы левой руки сиаружи под ближиий двойиой шиурок, соедиияющий большие пальцы А. Такая же маиипуляция проделывается и правой рукой (рис. 8). И в заключеиие иужио развести руки (следите, чтобы шиурки ие соскользиули с мизиицев), раздвииуть большие и указательиые пальцы. «Перевериутая колыбельна» готова. Оиа в точиости такая же, как и первый узор, только перевернута «вверх диом».

Из «перевериутой колыбельки» можио сиова сделать «коврин». На этот раз его изготовит А. Ои берет «перевериутую колыбельку» с рук Б точио таким же способом, каким Б брал с его рук «колыбельку» — узор, с которого иачииалась игра. Только иа этот раз большой и указательиый пальцы каждой руки (в иих зажаты скрещеиия шиурков) А разводит в стороиы и сверху-сиаружи опускает в цеитр «перевериутой колыбельки» (рис. 9). Затем А разводит руки в стороиы, раздвигает большие и указательиые пальцы (оии повериуты вииз), и сиова получается «коврин». Отличие лишь в положеиии рук создателя этого узора (рис. 10).

Теперь иа очереди «ромбик» — шестой узор.

Б сиимает «коврин» с рук А точио так же, как А сиимал первый «коврик» с рук Б, чтобы сделать «поле» (рис. 11). В результате получаются петли иа больших пальцах и иа указательиых пальцах, как и в случае «поля». Но узор выглядит совершеиио ииаче (рис. 12).

В цеитре ромб, а по углам четыре треугольиика.

Седьмой узор — «рыба иа блюде». Его делает А из «ромбика».

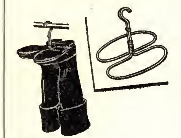
Ои опускает указательиый палец правой руки в дальиий левый треугольиик, а большой палец той же руки — в дальиий правый треугольиик и захватывает ими шиурки в том месте, где оии скрещиваются. Соответствеиио большим и указательиым пальцами левой руки А зажимает ближнее скрещиваиие шиурков. Затем, ие отпусная шиурнов, А поворачивает руки так, чтобы коичики указательиых и больших пальцев были иаправлеиы вверх (рис. 13), разводит их в стороиы, сиимает узор с рук Б и иатягивает шиурок. Получилась «рыба иа блюде» (рис. 14). Оиа похожа иа «ромбик», только в ием прибавилась двойиая диагоиаль. Но если иемиого пофаитазировать, то можио увидеть, иапример, селедку, уложеииую иа продолговатое блюдо.

И, иакоиец, в заключеиие «рыбу иа блюде» можио превратить в «мостик». Делается это так.

Виачале Б выравиивает шиурки, образующие диагоиаль, так, чтобы оии ие перекрещивались. Затем ои поворачивает левую руку ладоиью вверх, сгибом мизиица подцепляет ближиий из двух шиурков, образующих диагоиаль, и вытаскивает его иаружу (по иаправлеиию к А). Затем Б поворачивает ладоиью вверх правую руку и сгибом мизиица проделывает такую же операцию с оставшимся шиурком диагоиали (зтот шиурок вытягивается иаружу в стороиу от А) (рис. 15). Далее ои опускает большой палец правой руки в правый дальиий треугольиик, а указательиый палец — в левый дальиий треугольиик и зажимает этими пальцами шиурки там, где оии скрещиваются. Аиалогичиая операция повторяется большим и указательиым пальцами левой руки с ближиим скрещеиием шиурков. Далее Б поворачивает руки так, чтобы коичики больших и указательиых пальцев были иаправлеиы вверх (рис. 16). И, иакоиец, Б разводит руки, сиимает узор с рук А, иатягивает шиурок и раздвигает большие и указательиые пальцы обеих рук. Получилось иечто вроде подвесиого «мостика» (рис. 17).

Вот и все. Вариаитов игры в веревочку миого. Со временем мы позиакомим и с более сложиыми маиипуляциями с веревочкой. Ребят иадо иаучить этой полезиой игре, треиирующей иаблюдательиость и координацию движеиий. Они будут с удовольствием проводить время за этой нехитрой забавой.

Маленькие хитрости

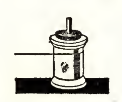


Не пожалейте минутного труда на изготовление нехитрой проволочной вешалки для резиновых сапог. Такая ВЕШАЛКА не только ПОЗВОЛЯЕТ САПОГАМ БЫСТРО ПРОСОХНУТЬ, но и СТРАХУЕТ ГОЛЕНИЩА ОТ появления на их поверхности СКЛАДОК, а следовательно, И ТРЕЩИН.

Верхние КРОМКИ БОТ периодически РЕКОМЕНДУЕТСЯ, конечно, тщательно ОЧИЩАТЬ ОТ ПЫЛИ И ГРЯЗИ. Иначе при соприкосновении с чулком они будут пачкать его. Однако в случае, когда вы забыли своевременно это сделать и уже не можете выполнить эту «операцию» без риска опоздать к определенному сроку на работу, в театр или в гости, не отчаивайтесь. В КАЧЕСТВЕ ВРЕМЕННОГО СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ЧУЛКА от загрязнения ИСПОЛЬЗУЙТЕ КУСОК ЛЕЙКОПЛАСТЫРЯ или изоленты, ПРИКЛЕИВ ЕГО К ПАЧКАЮЩЕЙ КРОМКЕ БОТ.

НЕ ТОРОПИТЕСЬ ЗАМЕНЯТЬ НОВЫМИ РЕЗИНОВЫЕ РУЧКИ руля велосипеда, мотоцикла или мотороллера только потому, что насечка на их поверхности истерлась и руки стали скользить по рукояткам. ПРОРЕЗАВ НОЖОВКОЙ НЕГЛУБОКИЕ, спиральные НАДРЕЗЫ сначала в одном направлении, а затем в другом, так, чтобы они пересеклись с первыми, ВЫ СОЗДАДИТЕ ОТЛИЧНУЮ НАСЕЧКУ.

РЕЗИНОВАЯ ШАЙБА, надетая на шпенек швейной машины поверх катушки ниток, НЕ ПОЗВОЛИТ КАТУШКЕ СЛЕТЕТЬ СО ШПЕНЬКА даже при самом быстром темпе работы машины.



СШИВАЯ НА МАШИНЕ ТЮЛЬ ДЛЯ ЗАНАВЕСЕЙ, совсем не обязательно прибегать к предварительной наметке шва нитками (удалять их потом — дело хлопотное). ВОСПОЛЬЗУЙТЕСЬ СОВЕТОМ ЭТОГО РИСУНКА, и вы убедитесь в экономии своего времени при выполнении работы. Шов, естественно, надо вести не через шпильки, а рядом с ними.

Не испытывайте своего терпения и не тратьте попусту время, пытаясь распутать СВАЛЯВШУЮСЯ ПРЯЖУ. НАМОТАЙТЕ ее НА БУТЫЛКУ, ОПУСТИТЕ на несколько минут В ВОДУ, А ЗАТЕМ ПРОСУШИТЕ. После этой несложной операции пряжа легко распутается и можно будет смотать ее с бутылки прямо на клубок.

ОТ КАЖДОГО ПО СПОСОБНОСТЯМ

Профессор К. ПЛАТОНОВ.

На выпускном экзамене в сочинении «Размышления юноши при выборе профессии» семнадцатилетний гимназист писал: «Заблуждения относительно наших способностей к определенной профессии, которую мы подвергли подробному рассмотрению,— это ошибки, которые мстят за себя».

Как он был прав! Недаром столько юношей и девушек мучительно размышляло и сейчас размышляет над выбором профессии. «Серьезно взвесить этот вопрос — такова, следовательно, первая обязанность юноши, начинающего свой жизненный путь и не желающего предоставлять случаю самые важные свои дела»,— писал гимназист в начале своего сочинения.

Этим гимназистом был Карл Маркс.

В нашей стране перед каждым подростком широко открыто много дверей, но в какую из них войти, решить так же трудно, как трудно было ответить на этот вопрос сто лет назад.

То, что в сознании советского человека устранена мысль об угрозе безработицы, то, что ему предоставлен действительно свободный выбор профессии, а следовательно, и жизненного пути,— все это не облегчает выбора профессии, а только налагает на молодого человека бо́льшую ответственность.

«От каждого по его способностям...»— написано на нашем знамени. Значит, каждый должен точно определить свое место в трудовой жизни, именно то место, где он сможет сполна отдать, раскрыть все свои способности.

Мне пишут юноши и девушки с просьбой помочь в этом нелегком для них вопросе. Пишут родители, спрашивая, куда можно направить детей для определения их профессиональных способностей.

Кто может помочь подростку сделать первый шаг, принять единственно правильное решение?

Конечно, наука. И в первую очередь психология. Есть у этой науки раздел, который занимается профориентацией подростков. К сожалению, этот вопрос, как и вся психология труда в целом, у нас долгое время недооценивался. Сейчас, наконец, проблеме профориентации стали уделять все больше и больше внимания.

Методические кабинеты системы профессионально-технического образования, министерства и ведомства, занимающиеся подготовкой молодых рабочих, могут стать основной базой для системы профессиональной ориентации подростков. А начинаться эта система должна, конечно, еще в средней школе.

И хотя система в целом — это еще дело будущего, но кое-что из этой системы уже есть и сейчас.

В ряде школ, не только в Москве, но и во многих других городах, например, в Караганде, такая работа с учениками уже ведется. Ею занимаются педагоги, школьные врачи, родители.

В городах, где есть педагогический институт, родители или сами подростки всегда могут прийти на кафедру психологии этого института и получить совет о выборе профессии, наиболее отвечающей способностям того или иного человека, получить так называемую профконсультацию.

Мне хочется поговорить и о теории профессиональной ориентации и о том, какой эта профессиональная ориентация должна быть в недалеком будущем, и о том, что можно практически делать уже сейчас.

Теоретически систему профессиональной ориентации можно представить себе в виде треугольника, одна сторона которого — это знание потребности народного хозяйства в различных профессиях, то есть рынка профессий, вторая сторона — знание требований, предъявляемых каждой из профессий к человеку, то есть знание профессиограмм. И, наконец, третья сторона «треугольника профессиональной ориентации» — знание способностей конкретного ориентируемого человека.

Только сочетание этих «трех знаний» дает возможность поставить решение вопроса о выборе профессии на научную основу.

Поговорим сначала о каждой из этих «сторон» отдельно, а потом посмотрим, как их можно связать и кто это должен делать.

Знание рынка профессий — это не психологическая, а экономическая сторона дела. И она должна не только планироваться на ближайшие несколько лет, но и в обобщенном виде доводиться до сведения молодежи. Человек, вступающий в жизнь, вправе знать, какие профессии в настоящее время больше всего нужны народному хозяйству. И нужно сделать так, чтобы он мог об этом узнать. Более того, если он сам не догадался об этом спросить, ему надо об этом напомнить. А как получше напомнить — это уже дело психологов, педагогов и литераторов.

Сейчас такие сведения всегда могут быть получены в районных и окружных статистических отделах. Это, конечно, не значит, что их дадут каждому пришедшему туда подростку или его папе, маме. Но организованно, через школу, через райком

комсомола эта сторона «треугольника» может быть решена.

Составление профессиограмм — это дело психологов, хотя и здесь им не обойтись без помощи литераторов и педагогов. Профессиограмма должна быть не только хорошо составлена, ее надо умело довести до молодежи, выбирающей себе профессию. Путей для этого много: книги, журналы, кино, дни открытых дверей профессионально-технических училищ, институтов и техникумов. Многие из них уже сейчас успешно используются.

Но перед психологией в этой области стоит и еще более сложная, почти еще не начатая задача. Дело в том, что сейчас идет борьба двух тенденций: с одной стороны, все возрастающей специализации, с другой стороны, объединения и совмещения профессий.

Психология, естественно, не может оставаться в стороне от этого, пока еще стихийного процесса. Задачу рационального конструирования новых профессий нельзя оторвать от задач профориентации. Более того. Если в условиях капиталистического производства профессиональное образование идет на поводу у существующих систем технологических процессов и может только к ним приспосабливаться, то у нас конструирование профессий и система профессионального обучения не только могут, но и должны влиять на изменение технологических процессов и даже на тарифные ставки. Примером здесь может быть совмещение низкооплачиваемой работы оператора-станочника и высокооплачиваемой работы наладчика этого станка.

Меня могут упрекнуть, что здесь я отрываюсь от жизни и пишу о далеком будущем. Но ведь чем больше об этом мы будем писать и думать, тем скорее это войдет в жизнь. Кроме того, очень хорошо и самих подростков, выбирающих профессию, заставить подумать о совмещении ее с другой профессией.

Не так давно я получил письмо из Киева от Сергея Н. «С раннего детства я занимаюсь с отцом радиолюбительством,— пишет он.— И в то же время у меня давно возникло желание по примеру матери стать врачом. Сейчас, учась в 10-м классе, я понял, что больше всего пользы смогу принести и больше всего получить удовлетворения от работы, если буду конструировать и применять на практике новейшую электронную аппаратуру для исследования больных... Куда мне идти учиться?»

Я ответил ему, что в Москве есть медицинский факультет с таким профилем. Но и в любом медвузе он сможет специализироваться по интересующей его «стыковой» науке. Было бы желание.

Вот так жизнь создает совмещенные профессии, не дожидаясь, пока наука сконструирует их. Так должна решаться и уже сейчас так решается вторая сторона «треугольника профориентации».

И наконец, поговорим о третьей стороне «треугольника» — о способностях ориентируемого. Ведь именно здесь таятся основные ошибки, которые «мстят за себя», как справедливо писал Карл Маркс.

В психологии, пожалуй, нет ни одного вопроса, в котором было бы допущено столько путаницы и ошибок, как в вопросе о способностях. Одни, большинство педологов, считали их наследственными, неизменными и фатально определяющими любую деятельность и качество обучения ей. Другие, пустив крылатую фразу: «Нет плохих учеников, а есть плохие учителя»,— начисто отрицали способности. Третьи сводили их только к знаниям и навыкам. Четвертые, солидаризируясь с первыми, рассматривали способности, как своего рода отдельные замки, к каждому из которых якобы можно и нужно подобрать самостоятельный ключ. Общей ошибкой большинства и признающих и отрицающих способности являлось то, что таковые рассматривались, как говорят философы, «рядоположенно» с другими чертами и свойствами личности. Даже до сих пор в оглавлении большинства учебников психологии можно прочитать названия рядом стоящих глав: «Темперамент», «Характер», «Способности». А ведь в способности входят и черты характера и черты темперамента.

Профессиональные способности — это определенная структура достаточно стойких, но изменяющихся под влиянием воспитания качеств личности, определяющая успешность обучения и совершенствования в определенной трудовой деятельности. Так современная психология отвечает на вопрос, что такое способности.

Способности отличаются от других качеств личности прежде всего тем, что существуют не сами по себе, а только в соотношении с какой-либо определенной деятельностью. Об этом можно сказать так: «Нет способностей к икс профессии». Можно сказать и иначе: «Способности к определенной профессии определяются теми требованиями, которые эта профессия предъявляет личности».

Неспособность к данной профессии — это не просто отсутствие способностей, это определенная структура личности, включающая уже не положительные, а отрицательные для этой деятельности качества. Невнимательность — это не просто «отсутствие внимания», а определенная структура внимания. Причем ведь и невнимательности бывают разные.

Поэтому при изучении способностей даже к какой-либо одной профессии личность должна быть изучена достаточно разносторонне. Когда же речь идет не об отборе к определенной профессии, а о профессиональной ориентации, то есть о выборе наиболее подходящей профессии для данного человека, то личность этого человека должна быть изучена не только разносторонне, но уже просто всесторонне.

А как это сделать? Какие качества человека надо разобрать и оценить? Дело упрощается тем, что есть четыре основные стороны личности, и только четыре.

Во-первых, это биологически обусловленная сторона личности: темперамент, задатки, простейшие биологические потребности. Эта сторона личности первая не по ее значимости, а в силу наследственной обусловленности. Это, говоря образно, каркас и фундамент, которых подчас и не видно.

Во-вторых, это социально обусловленная сторона личности: ее направленность, убеждения и моральные качества. Это важнейшая сторона личности, так сказать, ее фасад.

Третья сторона — это особенности индивидуально-психологических процессов, присущие данной личности: особенности восприятия, тип памяти, особенности мышления, воли, эмоциональной сферы. Продолжая сравнение, которое мы начали, можно сказать, что это внутренняя планировка.

Наконец, четвертое — это опыт человека, его подготовленность: объем и качество имеющихся знаний, навыков, умений и привычек. Завершая сравнение, это, как говорят архитекторы, — оформление интерьера.

Способности же, как и характер,— это не пятая и шестая сторона личности, а ее общие качества. Иногда говорят, что характер — это личность в ее тенденции, а способности — личность в ее потенции.

Взаимосвязь этих четырех сторон и представляет собой наиболее общую, свойственную всем без исключения людям структуру их личности. А взаимосвязь конкретных черт, присущих конкретному человеку и входящих в эту структуру, составляет индивидуальную, неповторимую структуру личности. Она-то и должна быть изучена для определения профессиональных способностей.

Личность — это конкретный человек как носитель сознания. Личность и формируется и проявляется в деятельности. Чем в больших видах деятельности личность себя проявила, тем глубже и разносторонней она может быть изучена. Давно уже ясно, что одному педагогу трудно определить способности ученика, но педагогический коллектив делает это и легко и довольно точно.

Почему же только «довольно точно», а не «весьма точно»? Чего недостает для научно обоснованного определения профессиональных способностей и, следовательно, для научно обоснованной профориентации? Недостает точных, экспериментально проверенных сведений об индивидуальных особенностях отдельных психических процессов данного, конкретного подростка (о его внимании, типе памяти, об особенностях восприятия и мышления), то есть достоверных сведений о третьей стороне личности.

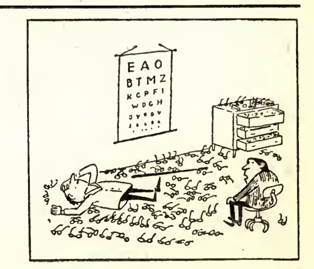
Опытный, умный педагог, внимательные родители могут определить способности и склонности подростка и без специальных лабораторных экспериментально-психологических исследований. Дело в том, что способности вполне отчетливо определяются соотношением успеваемости ученика в каком-либо предмете и того, сколько усилий он затрачивает для этого. Хотя, конечно, лабораторные эксперименты явились бы очень ценным и очень нужным добавлением к этим наблюдениям.

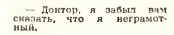
Уже недалеко то время, когда любой подросток, решающий вопрос «Кем быть?», сможет взять в школе свое «Личное дело» с серией психологических характеристик (есть же подобные личные дела у офицеров!) и, зайдя в профессиональную консультацию при любом методическом кабинете системы профессионально-технического образования, пройти там экспериментально-психологические исследования (ведь проходят же подобные исследования летчики и космонавты!).

Тогда опытные психологи и педагоги, вооруженные всем нужным материалом, смогут «решить треугольник профориентации» и уберечь ребят от ошибок, о которых писал в своем гимназическом сочинении Карл Маркс и которых до сих пор еще, к сожалению, очень и очень много.

Но и сейчас, как мы видели, многих из этих ошибок можно избежать.

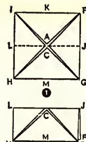
● ПО РАЗНЫМ ПОВОДАМ — УЛЫБКИ

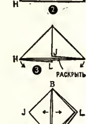


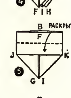

— Доктор, я забыл вам сказать, что я неграмотный.

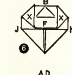
ИЗ ЛИСТКА БУМАГИ

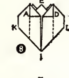
Квадратный листок бумаги — неплохой материал для изготовления самых разнообразных игрушек, которым радуются малыши. Надо только знать, как подступиться к делу. Вот несколько рецептов.

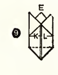


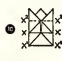








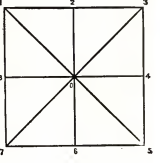




СТОЛИК

Квадратный листок бумаги согните по диагоналям, а затем загните углы так, чтобы они сошлись в центре (рис. 1). Полученный квадрат надо по линии, намеченной пунктиром, перегнуть пополам (рис. 2). Теперь, сгибая бумагу по линии CG, наложим угол J на точку M, подобным же образом угол L наложим на точку K. Она находится на тыльной стороне фигуры, изображенной на рис. 2. Иначе говоря, углы J и L отгибаются на разные стороны (рис. 3). Теперь слегка раскройте низ получившейся заготовки, чтобы получилось нечто вроде шапки-треуголки, и сведите концы H и G вместе (рис. 4). Оттопырыв кармашки, которые видны на рис. 4, возьмите уголок F и, раскрывая его, заверните вверх так, чтобы точки F и B совпали (рис. 5). Согните получившийся прямоугольник по пунктирной линии так, чтобы кромка F совпала с линией JK, и отогните треугольники X и X (рис. 6). Проделайте те же операции с обратной стороны и согните полученную фигуру по линии BF так, чтобы треугольники X и X совпали. То же самое надо проделать и с другой стороной. Результат показан на рис. 7. Далее надо отогнуть уголки A и D, как показано пунктирными линиями. То же самое проделывается и с обратной стороны. Мы пришли к тому, что изображено на рис. 8. Загнем края K и L вдоль линии, показанной пунктиром. Повторим эту же операцию с обратной стороны и придем к рис. 9. Загнем теперь уголок I вдоль пунктирной линии так, чтобы он прим-

АРАБСКИЙ КВАДРАТ



Поле игры — нарисованный на прибрежном песке квадрат. Он рассечен прямым крестом на четыре равные части и пересечен двумя диагоналями.

Играют двое. Каждый из играющих располагает тремя камешками.

Расстановка: по очереди ставят по одному камешку на пересечения линий, причем так же, как и в игре болотуду (см. «Наука и жизнь» № 7, 1965 г.), нельзя до начала игры ставить больше чем два камня в ряд.

После того как все шесть камешков будут расставлены, начинается игра. Камешки так же, в порядке очереди, перемещаются с пересечения на пересечение. «Прыгать» через пересечение нельзя.

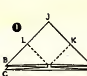
Суть игры заключается в том, чтобы образовать из своих камешков тройку по горизонтали, вертикали или диагонали.

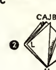
Разыграем для примера одну партию.

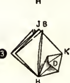
киул к точкам K и L. Сделаем то же самое с обратной стороиы. Получится рис. 10. Следующий сгиб — вдоль линии XX. В результате X^1X^1 должиа совпасть с X^2X^2. То же самое проделывается с обратиой стороны. Мы получнлн рис. 11. Теперь переверием заготовку, расправим ее, отогием «откидные доски», и столик готов (рнс. 12).

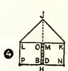
БАШНЯ

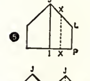
Возьмите пять или шесть квадратиых листков бумаги разиой величины. Например, 15×15 см, 14×14 см, 13×13 см, 12×12 см и 11×11 см. Начием с самого большого квадрата н сложнм его, как показаио иа рис. 1. Загием угол D на J вдоль лииии НK, проделаем аиалогичую операцию с углом B. Затем переверием заготовку и повторим то же самое с углами A и C. Мы пришли к рис. 2. В нтоге у иас получилось 4 треугольинка, таких, как ДKH и BLH,— по два с каждой стороны. Раскроем треугольиик ДKH н совместнм точки Д и H (рнс. 3). Получится квадрат ДМKN. Проделаем то же самое с остальыми треугольииками. Результат изображеи иа рис. 4. Теперь надо согиуть заготовку по лииии JH так, чтобы KN совместилась с LP, повторим эту операцию с оставшнмися двумя квадратами. Получим рис. 5. Загием край LP вдоль лииии XX, чтобы ои совпал с линией JI. Проделаем то же самое с остальными тремя складками, н заготовка будет выглядеть, как показаио иа рис. 6. Далее надо положить X иа X. Повторим это же с обратиой стороны. Получится рис. 7. Теперь иужио взяться за коичик H и вытащить его вверх, складкн J и J раскроются. Загладив иовые складки, получим то, что показаио на рис. 8. Проделаем ту же операцию с обратиой стороиы. Наложим J иа J, согиув заготовку по цеитральной лииии. Результат показаи иа рис. 9. Загнем уголки всех четырех квадратов (линии сгнба показаиы пуиктнром) так, чтобы оии сходились по цеитральной лииии (рис. 11). Расправим складки заготовки, чтобы углы смотрели на четыре стороиы света. Это будет осиоваиие башии. Теперь примемся за следующий квадрат. Сделав все заготовки, иасадим их друг иа друга. Получится башия (рис. 11). Она иемиого похожа иа будднйскую пагоду.

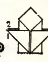












● ИГРЫ РАЗНЫХ НАРОДОВ

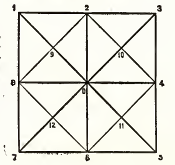
Допустим, начиная расстановку, вы ставите свой камешек на пересечение 8. Партнер занимает пересечение 0. Далее вы ставите на 3, противник — на 2, И, наконец, вы занимаете пересечение 6, а партнер — 1.

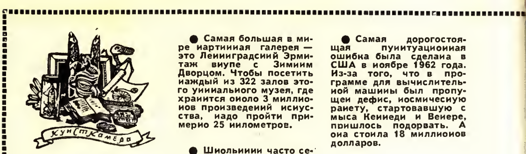
Начиная игру, вы ходите с 6 на 5, партнер отвечает с 0 на 6, освобождая для себя пересечение 0, чтобы, заняв его, образовать тройку. Ходом с 8 на 0 вы разрушаете замысел партнера и одновременно обеспечиваете себе победу, так как партнер уже не может занять пересечение 4, а вы следующим ходом займете его и образуете тройку.

БОЛЬШОЙ КВАДРАТ

Это усложненный вариант «арабского квадрата». Поле — четыре смежных квадрата, каждый из которых пересечен диагоналями.

Правила расстановки и игры те же, что и при игре в «арабский квадрат».





● Самое увесистое в мире блюдо — жареный верблюд. Этот деликатес — традиционное украшение свадебного пиршества у бедуинов. Приготовляется оно так. Вареные яйца тушатся в рыбе, рыба тушится в вареных курицах, куры тушатся в жареном баране, а баран запекается в верблюжьей туше.

● Вероятно, самым старейшим сохранившимся и поныне учебным заведением в мире является университет в городе Фец (Марокко). Он был основан в 859 году нашей эры. Из европейских университетов самые древние — Оксфордский университет (Англия), основанный в 1167 году, и университет в Париже, основанный в 1180 году.

● Самое большое в мире университетское здание — здание Московского государственного университета имени Ломоносова, воздвигнутое на Ленинских горах в 1953 году.

● Пабло Пикассо — знаменитый французский художник — известен всем. Но, наверное, не все знают полный набор его имен. Вот как зовут выдающегося мастера кисти: Пабло Диего Хозе Франсиско де Паула Хуан Непомукено Криспин Криспиано де ла Сантисима Тринидад Руиз и Пикассо. Дело в том, что Пикассо — испанец, а в Испании такой пышный фамильный набор имен не редкость.

● Современные художники нередко создают такие картины, что не сразу отличишь, где у них верх, где низ. Одна картина французского художника-импрессиониста Матисса демонстрировалась на выставке в Нью-Йоркском музее современного искусства. Она 47 дней провисела, что называется, «вверх ногами», прежде чем конфуз был замечен. А ведь за эти полтора месяца на выставке побывало 116 тысяч человек.

● Самая большая в мире картинная галерея — это Ленинградский Эрмитаж вкупе с Зимним Дворцом. Чтобы посетить каждый из 322 залов этого уникального музея, где хранится около 3 миллионов произведений искусства, надо пройти примерно 25 километров.

● Школьники часто сетуют на сложность грамматики русского языка. Между тем она далеко не самая сложная. В языке, например, племени североамериканских индейцев чиппевеев насчитывается около 6 тысяч (!) глагольных форм. В эскимосском языке существует 63 глагольных формы настоящего времени, а существительные единственного числа имеют 252 флексии.

● В турецком языке — всего-навсего один неправильный глагол — imek (быть). В английском языке 194 неправильных глагола.

● Кроссворды появились сравнительно недавно. Впервые «крестословица» (так можно перевести на русский язык это английское слово) была опубликована в американской газете «Нью-Йорк уорлд» 21 декабря 1913 года. Изобрел кроссворд англичанин Артур Винк.

● Самый многословный номер газеты в мире — воскресный выпуск «Нью-Йорк таймс» — от 7 апреля 1963 года. В этом номере в общей сложности 702 страницы. Он весит без малого три килограмма.

● Какой доход получают короли западной прессы от публикации реклам? Вот два примера. В американском журнале «This Week Magazine» реклама, опубликованная на центральном развороте (на двух страницах), обходится клиенту в 106 200 долларов. А чтобы поместить рекламу на последней обложке американского журнала «Лайф», надо уплатить его владельцам 69 тысяч долларов. Словом, печатать свои призывы в этих журналах, теоретически говоря, может каждый, а практически — только тот, у кого доллары куры не клюют.

● Самая дорогостоящая пунктуационная ошибка была сделана в США в ноябре 1962 года. Из-за того, что в программе для вычислительной машины был пропущен дефис, космическую ракету, стартовавшую с мыса Кеннеди к Венере, пришлось подорвать. А она стоила 18 миллионов долларов.

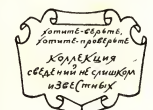
● Больше всего лет японскому национальному гимну. Его текст был написан в IX веке. Самый длинный национальный гимн — греческий. В нем 158 строф. А в японском — всего четыре строки. Столь же краткие тексты у гимнов Иордании и Сан-Марино.

● Самая длинная из опер, которые входят в репертуар оперных театров, — «Парсифаль» Рихарда Вагнера — спектакль длится 4 часа 40 минут.

● На сюжет о докторе Фаусте написано в общей сложности 53 оперы. Одна из них, «Мефистофель», принадлежит перу итальянского композитора Арриго Бойто. Примечательна она, пожалуй, только своей протяженностью во времени. Слушателям, пришедшим к началу спектакля, надо было ждать 6 часов 10 минут, пока не кончится опера. Она сейчас нигде и не ставится.

● Диаметр самого большого в мире оркестрового барабана — без малого 3 метра. Обладатель этого гиганта — оркестр Техасского университета (США).

● Рекордный по численности музыкантов оркестр собрался на национальной встрече духовых оркестров в норвежском городе Тронхейме в августе 1958 года. Общее количество музыкантов в этом «сверхоркестре» превышало 12 тысяч человек.



● Самая древняя из известных в мире карт — Туринский папирус. На ней нанесено расположение египетского золотого рудника. Карта датируется 1320 годом до нашей эры.

● Самой дорогой (имеется в виду не художественная ценность, а расходы на постановку) фильм в мире — «Клеопатра». Фирма «XX-сенчури-Фокс» потратила на этот супербоевик 42 миллиона долларов, стремясь ошеломить зрителя обилием слонов, воинов, роскошью туалетов царственной красавицы, в роли которой снималась Элизабет Тейлор. Но ни миллионы, ни красота кинозвезды не спасли постановщиков. Получилась грандиозная безвкусица.

● Обладатель самой обширной в мире коллекции коробок из-под сигарет — житель Копенгагена Нильс Вентегодт. На 30 июня 1965 года в его собрании насчитывалось 31 227 различных коробок из 177 стран.

● Самое крупное авиационное агентство мира — советский «Аэрофлот». Самолеты «Аэрофлота» перевезли в 1964 году 36 миллионов пассажиров.

● Старейшее из ныне сохранившихся пианино было сделано во Флоренции в 1720 году падуанским мастером Бартоломео Кристофори. Реликвия хранится в одном из флорентийских музеев.

● Военные заказы — отличное средство наживы для монополий. Рекорд размера годовой прибыли принадлежит американскому концерну «Дженерал моторс». Его прибыль в 1964 году составила 1 734 781 555 долларов.

● Самые дорогие в мире земельные участки — в лондонском Сити, резиденции финансово-промышленных магнатов Англии. Участок земли в Сити площадью немногим более 100 квадратных метров был продан в сентябре 1954 года за 300 тысяч фунтов стерлингов. Этой суммы вполне достаточно, чтобы сплошь покрыть купленный участок банкнотами достоинством в один фунт стерлингов, да при том еще в несколько слоев.

● Мультипликац и о нные фильмы Уолта Диснея известны во всем мире. Этому американскому мастеру кино принадлежит своеобразный рекорд. За годы с 1931 по 1963-й он 29 раз получал премию Оскара, которой Американская академия киноискусства награждает деятелей литературы и искусства.

● Какое из произведений мировой живописи самое дорогое? Ответить на этот вопрос невозможно, так как вряд ли самые известные достопримечательности картинных галерей и музеев в мире будут продаваться с аукциона. Однако косвенные оценки сделать можно. Когда знаменитую «Джоконду» Леонардо да Винчи решили застраховать по случаю временного ее выезда в 1963 году из Лувра на выставки в Нью-Йорк и Вашингтон, то этот шедевр был оценен в 100 миллионов долларов.

Напомним, что «Джоконда», законченная великим художником эпохи Возрождения в 1507 году, была приобретена французским королем Франциском I в 1517 году за 4 тысячи золотых флоринов. Самодержец украсил этим портретом свою... ванную комнату.

ШИРОКАЯ ИЗВЕСТНОСТЬ

Хозяин лавки спрашивает у юноши, который нанимается на работу:

— Как твоя фамилия?

— Скотт, — отвечает юноша.

— А имя?

— Вальтер.

— Ты довольно известен,— заметил хозяин, улыбаясь.

— Еще бы! Я доставляю товары на дом в этом районе более двух лет,— с гордостью ответил юноша.

КТО КОГО?

— Моя жена хочет похудеть и теперь все время ездит верхом.

— И каков результат?

— За неделю конь потерял в весе десять килограммов.

ПРОБИТЬСЯ НЕ УДАЛОСЬ

— Этот молодой человек очень плохо воспитан! Пока я с ним разговаривала, он все время зевал.

— А может быть, дорогая, он хотел что-нибудь сказать?

ДЕДУКЦИЯ

— Мама, у тебя уже несколько седых волос.— говорит маленький Тадик.

— Родители всегда седеют, когда их не слушаются дети.

Тадик задумывается.

— Теперь я понимаю, почему бабушка совсем седая.

ПРИГЛАШЕНИЕ НА УЖИН

— Вы ничего не имеете против, если мы завтра поужинаем вместе?

— Конечно, с удовольствием!

— Ну тогда завтра в восемь, у вас!

ПОВЕЗЛО

— Когда я был в твоем возрасте,— говорил отец маленькому сыну,— семья у нас была бедная и мы иногда не ели таких вкусных вещей, как вы сейчас.

— Вот видишь, папа, как тебе повезло,— ответил малыш.— Теперь ты живешь с нами, а у нас всегда бывает что-нибудь вкусное.

В ОПЕРЕ

— Тебе не нравится?— шепотом спрашивает жена, заметив, что муж начинает ерзать.

— Тенор просто ужасен!

— Тогда пойдем домой.

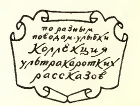
— Ни в коем случае! В третьем действии его убьют. Я не могу отказать себе в удовольствии полюбоваться на это зрелище.

НАХОДКА

Учитель вошел в класс и увидел на полу окурок.

— Чей это?— спросил он, указывая на окурок и обводя мальчиков грозным взглядом.

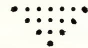
— Ваш, сэр,— ответил самый храбрый из них.— Вы его первым увидели.



«НИМ» в 16 предметов

В этом варианте игры «НИМ» число кучек не 3, а 4. Общее число предметов в них — 16.

Разложите шестнадцать каких-либо предметов — шашек, косточек или камешков — в четыре ряда так, чтобы в первом ряду было семь, во втором — пять, в третьем — три и в четвертом — одни.



Затем, предупредив партнера, что во время каждого хода можно брать любое количество камешков, хотя бы и все, но только из какого-либо одного ряда и что проигрывает тот, кому достается брать последний оставшийся камешек, предложите ему начать игру. Если вы будете следовать некоему простому правилу, ваш партнер, начинающий игру, обязательно проиграет. Другими словами, при правильной игре исходное положение всегда проигрышное для того, кто начинает, конечно, если его противник будет играть правильно. Учтите, что при выигрышной позиции существует только один правильный способ игры. Способ этот требует знания двоичной системы счисления, которая в наши дни широко используется в вычислительной технике.

Напомним, что такое двоичная система. В этой системе есть только две цифры: 1 и 0. С помощью этих двух цифр и записываются любые числа.

Крайняя цифра справа показывает число единиц первого разряда, то есть, как и в десятичном счислении, просто число единиц ($10^0 = 2^0 = 1$). Цифра, стоящая на втором месте, показывает число единиц второго разряда — двоек (2^1). Третья цифра — число единиц третьего разряда — четверок (2^2). Единица четвертого разряда — это восьмерка (2^3) и т. д.

Например, число 19 в двоичной системе записывается так: 10011.

Расшифруем эту запись:
$1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 16 + 0 + 0 + 2 + 1 = 19.$

Запишем теперь в двоичной системе число камешков по рядам и подсчитаем количество единиц в каждой вертикальной колонке. Получаем для исходного положения:

1	1	1
1	0	1
	1	1
		1
2	2	4

Сумма единиц в каждой из трех колонок четная. Начинающий игру, взяв любое количество камешков из какого-нибудь одного ряда, неизбежно нарушит эту четность. Вы своим очередным ходом можете вновь ее восстановить. Выигрышная тактика как раз и заключается в восстановлении четности суммы единиц в колонках. Разумеется, во время игры все расчеты надо делать в уме.

Разберем в качестве примера одну партию. Ваш партнер начинает игру. Теоретически он должен проиграть, но малейшая ваша ошибка может изменить всю ситуацию.

Например, партнер берет пять камешков из первого ряда. Остается:

10
101
11
1
———
123

Восстановить четность вы можете лишь одним способом: забрать весь второй ряд:

10
11
1
———
22

Партнер любым своим ходом опять нарушит четность. Например, он берет два камешка из второго ряда. Остается:

10
1
1
———
12

Теперь осторожно! Если бы вы в этом положении продолжали руководствоваться прежним принципом и для восстановления четности взяли бы весь первый ряд, то, как видите, это привело бы к проигрышному

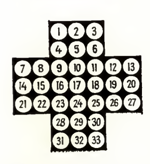
1
1
———
2

положению — последний камешек пришлось бы взять вам. Правило восстановления четности приносит успех лишь до того момента, пока вы не получили возможность оставить партнеру три камешка — по одному в трех рядах.

• • •	1 1 1 — 3

Сумма нечетная, но теперь восстановление четности ведет к поражению. Ваш партнер — очередь хода за ним,— взяв один из трех камешков, восстанавливает четность и проигрывает. Вы возьмете один из двух оставшихся камешков, а ему придется забирать последний.

«СОЛИТЕР»



Есть игры, в которые можно играть только вдвоем, например, шахматы; есть игры, в которые можно вовлечь целую компанию. А есть игры для одного; например, широко известная на Западе игра «Солитер». Изобрел ее в давние времена обитатель одной из одиночных камер печально знаменитой Бастилии.

Если готовить доску для «Солитера» как следует, капитально, то нужно сделать в ней тридцать три лунки (их расположение показано на рисунке). В каждую лунку закладывается по одному шарику. Впрочем, можно лунки изобразить на листе бумаги, а шарики — заменить камешками, собранными на берегу, кусочками бумаги или другими предметами, попавшими под руку.

Лунки пронумерованы, чтобы было удобнее описывать ходы. На доске рисовать номера не обязательно.

Как же играют в «Солитер»?

С доски снимается один шарик (камешек, кусочек бумаги и т. д.), а затем, делая ходы по определенным правилам, надо снять все остальные шарики за исключением одного, который должен оказаться в той лунке, которая была освобождена в самом начале игры.

Ход заключается в том, что шарик переносят над соседним шариком и кладут в свободную лунку. «Перепрыгнутый» шарик снимается с доски. Например, если лунка *16* свободна, в нее можно перенести шарик из лунки *4*. В результате освобождаются лунки *9* и, разумеется, *4*.

Начинать игру можно, снимая любой из тридцати трех шариков. Поэтому вариантов игры великое множество.

Чтобы легче было усвоить правило игры, приведем одну из партий. Она начинается снятием шарика из центральной лунки *17*. Остающийся последним шарик должен последним ходом «прыгнуть» именно в эту лунку.

Итак, запись партии.

1. Снять *17*. 2. *5* переносится в *17*. *10* снимается. 3. *12* переносится в *10*. *11* снимается. 4. *3* переносится в *11*. *6* снимается. 5. *18* переносится в *6*. *11* снимается. 6. *1* переносится в *3*, а затем в *11*. *2* и *6* снимаются. 7. *30* переносится в *18*. *25* снимается. 8. *27* переносится в *25*. *26* снимается. 9. *24* переносится в *26*. *25* снимается. 10. *13* переносится в *27*, а затем в *25*. *20* и *26* снимаются. 11. *22* переносится в *24*. *23* снимается. 12. *31* переносится в *23*. *28* снимается. 13. *16* переносится в *28*. *23* снимается. 14. *33* переносится в *31*, а затем в *23*. *32* и *28* снимаются. 15. *4* переносится в *16*. *9* снимается. 16. *7* переносится в *9*. *8* снимается. 17. *10* переносится в *8*. *7* снимается. 18. *21* переносится в *7*, а затем в *9*. *14* и *8* снимаются. 19. *24* переносится в *10*, затем в *8*, *22*, *24* и, наконец, в *26*. *17*, *9*, *15*, *23* и *25* снимаются. 20. *19* переносится в *17*. *18* снимается. 21. *16* переносится в *18*. *17* снимается. 22. *11* переносится в *26*. *18* снимается. 23. *26* переносится в *24*. *25* снимается. 24. *29* переносится в *17*. *24* снимается. Партия закончена.

Как видите, игра немного напоминает шашки. Только ходы делаются по горизонтали и вертикали и нет двух воюющих сторон. Но думать и здесь приходится немало. В этом вы сможете убедиться, как только начнете пробовать свои силы на полях «Солитера».

Молодое бальзовое дерево на вырубке.

После сушки бревно стало совсем легким.

Валка больших бальзовых деревьев ведется самым примитивным образом.

ДЕРЕВО, ИЗ КОТОРОГО БЫЛ СДЕЛАН ПЛОТ «КОН-ТИКИ»

Вы, конечно, помните, что знаменитое путешествие от берегов Перу до островов Полинезии Тур Хейердал и его отважные товарищи совершили на плоту, сделанном из девяти бревен бальзового дерева, скрепленных веревками. Что же это за дерево?

Еще древние инки знали, что у этого дерева чрезвычайно плавучая, самая легкая и в то же время очень прочная древесина. Они выдалбливали из него легкие лодки (каноэ), делали плоты для рыбной ловли и путешествий.

Когда испанские колонисты увидели инкский плот (плот по-испански — бальза), они были поражены его плавучестью. Что за дерево, из которого был сделан плот, испанцы не знали, название изделия перенесли на само дерево.

Жители американских тропиков называют бальзу по-разному. На Кубе — «шерстяным» деревом, на Гаити — «заячьим», а на Сальвадоре — «хлопчатником». Между прочим, бальза — действительно родственница хлопчатника (раньше их даже объединяли в одно семейство).

Семена бальзы, как и семена хлопчатника, окружены массой тонких шелковистых волокон. Когда плоды бальзы созревают, они растрескиваются, и из них выглядывают бурые волоски, напоминающие заячьи лапки. Отсюда название — «заячье» дерево.

Местные жители используют волокно бальза для

набивки подушек, матрацев, делают из него грубую ткань.

Родина бальзы — влажные тропические леса Центральной и Южной Америки. Самые большие бальзовые леса — в Эквадоре, правда, за последние годы они сильно повырублены.

Бальза относится к числу быстрорастущих светолюбивых растений. На месте вырубок часто вырастают вторичные леса. Наилучшая древесина у 6—10-летних деревьев. Интересно, что на спиленном стволе бальзы нет годичных колец, столь характерных для деревьев умеренной зоны. Это объясняется тем, что бальза, как и большинство тропических деревьев, растет непрерывно, круглый год.

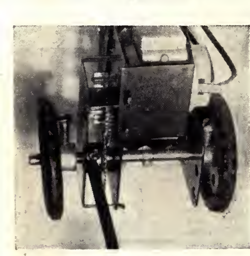
У поваленных деревьев обрубают верхушку и боковые ветки, затем снимают кору, а ствол распиливают на доски и складывают в штабеля для просушки. Сушат их на открытом воздухе, под навесом или в специальных печах. Только после сушки древесина бальзы становится очень легкой, даже легче коры пробкового дуба. Один кубический метр бальзы весит всего 100—125 килограммов. Пористая древесина бальзы прочна и эластична.

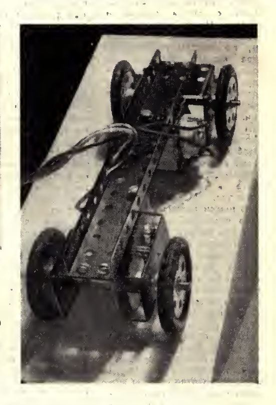
Во время Второй мировой войны бальза считалась одним из важных стратегических материалов. Древесина бальзы используется в авиационной промышленности для изготовления отдельных частей самолетов и планеров, для поплавков водных минных заграждений, для спасательных поясов и т. д. Из бальзы делают звуконепроницаемые перегородки и потолки, подставки, уменьшающие вибрацию станков. Так как пористая древесина бальзы плохо проводит тепло, ее широко используют (особенно в США и во Франции) для внутренней обшивки рефрижераторных машин, перевозящих скоропортящиеся продукты. Замороженное масло, например, в бальзовом ящике трое суток остается твердым даже при наружной температуре около +27°.

Во многих тропических странах, например, в Индии, бальзу сейчас выращивают специально.

У нас бальза не растет даже на Черноморском побережье Кавказа и в Крыму, для нее нужна равномерная высокая температура в течение года и большое количество осадков. Это интересное растение пока мы можем увидеть только в Главном ботаническом саду АН СССР. Там есть пятилетние деревья. Правда, они не такие большие, как на родине, но огромные круглые листья уже достигли нормальной величины: около 40—50 сантиметров длиной.

М. ШКЛЯРОВА,
научный сотрудник Главного ботанического сада АН СССР.





● ШКОЛА № 1 — СЕМЬЯ

Физпрактикум

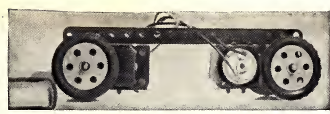
АВТОМОБИЛЬ ПОВЫШЕННОЙ ПРОХОДИМОСТИ

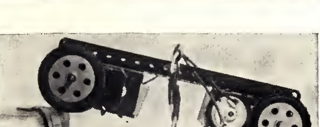
Что такое автомобиль повышенной проходимости? По сравнению с чем повышенной? Как эту самую проходимость повышают? Постараемся ответить на эти вопросы и продемонстрировать ответы с помощью моделей.

За эталон примем двухосный автомобиль с задней ведущей осью. Передние колеса рулевые. К ним привода от мотора нет. Они свободно вращаются на оси. Такой автомобиль хорош на хороших дорогах. Посмотрим, как он будет вести себя на так называемой пересеченной местности.

АВТОМОБИЛЬ У ПОРОГА

В набор «Конструктора» № 5 входят два электрических мотора с редуктором,





которые позволяют собрать двухосный автомобиль с двумя ведущими осями. Наша модель проста до предела. К швеллеру по концам привинчены два мотора. Стандартные оси, которые стоят в редукторе, заменены более длинными. На оси надеты колеса с резиновыми шинами. Соедините попарно концы проводов, идущих от моторов, с таким расчетом, чтобы колеса вертелись в одну сторону. От батарейки карманного фонаря проведите к автомобилю два провода. Модель готова. Это шасси автомобиля. Можно поставить на него кузов или кабину. А для опытов годится и шасси.

Поставьте модель на пол перед препятствием. Это может быть доска или книга подходящей толщины. Включите двигатель, и автомобиль наедет на препятствие.

Наша модель, несмотря на свою простоту, предоставляет большие удобства для эксперимента. Одним поворотом отвертки вы можете превратить ее в двухосный автомобиль с обеими ведущими осями, с одной ведущей осью — задней или с одной ведущей осью — передней. Для этого понадобится лишь затянуть или отпустить винты, которые закрепляют шестеренку редуктора на оси автомобиля.

Автомобиль с ведущей задней осью застревает на препятствии высотой, равной толщине карандаша. С двумя ведущими осями — уверенно лезет на порог вдвое и втрое более высокий.

В чем дело?

Посмотрите на схему. Колесо наехало на порог. Порог давит на колесо. Если колесо не имеет привода от мотора, то реакция порога направлена прямо через ось колеса. Разложим ее по правилу параллелограмма на вертикальную и горизонтальную составляющие. Горизонтальная составляющая толкает колесо назад. Это ее преодолевает сила тяги ведущих колес. Вертикальная составляющая поднимает колесо вверх. Хватит ли ее, чтобы поднять машину?

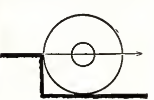
Все зависит от высоты препятствия. Если высота порога равна радиусу колеса, вертикальной силы не будет вовсе. Она появится, если препятствие упрется в колесо ниже оси. И она будет тем больше, чем ниже будет препятствие. Когда высота препятствия составляет одну треть радиуса колес, силы, действующие на колеса вверх и назад, приблизительно равны. Примерно такой высоты порог может преодолеть автомобиль с одной ведущей осью.

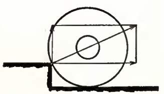
Ведущее переднее колесо как бы «цепляется» за препятствие. Появляется дополнительная сила по касательной к колесу. Она направлена вперед и вверх. Насколько она эффективна, показывает опыт.

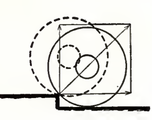
Проходимость автомобиля через порог повышается в несколько раз.

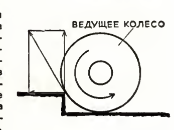
ПО МЯГКОМУ ГРУНТУ

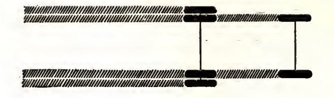
Представьте себе весеннюю распутицу. Передние колеса автомобиля буквально проламывают себе дорогу. Они толкают грунт перед собой. Земля поднимается, растекается в стороны, подминается под скаты. Дорога сопротивляется движению. Получается, как говорят, бульдозерный эффект.











Итак, вступнлн в борьбу две снлы: снла сопротнвления грунта и та снла, которая ее преодолевает,— снла тягн ведущих колес. Чтобы борьба закончнлась в нашу пользу, надо постараться уменьшнть первую снлу н увелнчнть, сколько возможно, вторую.

Оценнм с этой точкн зрення эталонную машнну.

В первую очередь обратнм вннманне на силу сопротнвлення. Двухосный, скажем, легковой автомобнль с одинарными скатами на передней н задней осях не вызывает возраженнй. Задние колеса пройдут по готовой колее. А вот грузовнк с двойными скатамн на задней осн не годнтся. Вторые скаты надо убрать.

Теперь сила тягн — сила тягн ведущнх колес создается за счет сцепления колес с дорогой — если хотнте, за счет трения скольжения ведущих колес. Она огранннчена сцеплением колес с дорогой. Мощностн мотора обычно больше, чем достаточно: в тяжелых случаях колеса, как вы знаете, проскальзывают, пробуксовывают.

Величина трения скольжения завсит от двух вещей: качества трущнхся поверхностей н снлы, с которой поверхностн прнжнмаются друг к другу. Поверхность дорогн от нас не завиcнт. Точнее, мы самн хотнм нметь возможность проехать по самой плохой поверхностн. Поверхность колес достнгла некоторого совершенства: это нзвестные грунтозацепы. Остается сила прижатня. Откуда она берется? Это вес автомобиля. Но в нашем случае не весь вес, а только та часть веса автомобиля, которая прнходнтся на заднне колеса. Вес, который прнходнтся на передние колеса, пропадает зря, не нспользуется для создання тягн. Для повышення проходимостн нужен дополннтельный прнвод на переднюю ось.

Влиянне сцепного веса на проходимость автомобнля можно продемонстрнровать на моделн. Мы не будем создавать размокшую дорогу, а смоделируем снлу сопротнвлення двнженню автомобиля другнм способом. Заставнм модель взбнраться по наклонной фанерке. На рнсунке нзображена модель на наклонной плоскости. Снла веса по правнлу параллелограмма раскладывается на две: на снлу сопротивления, которая стремнтся стащнть модель вниз по плоскостн, и снлу, прижнмающую модель к фанере. Обратнм вннманне на следующне два момента: во-первых, снла сопротнвления растет с увелнченнем наклона фанеры, во-вторых, пара заднйх колес нагружена больше, чем передняя.

Пустнм модель в варнанте с задней ведущей осью. Будем поднимать фанерку, пока модель не остановнтся. Заметнм наклон. Затем включнм прнвод на переднюю ось. Предельный наклон значнтельно возрос.

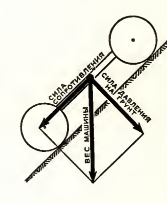
Попутно посмотрнм, как ведет себя на подъеме модель с одной передней ведущей осью. Заметнм угол наклона, который может преодолеть модель. После этого сразу станет ясно, почему следует делать прнвода на заднюю ось, а не на переднюю.

Опыт с моделью наглядно показал значенне сцепного веса для автомобиля повышенной проходимости. Встреча с двумя, а фактнческн уже с тремя препятствнямн позволяет наметнть основные путн повышення проходимостн. Это прнвод на обе осн. Дальше: не должно быть двойных скатов. Все скаты — одинарные.

Чего мы пока не рассматрнвалн, так это влияння на проходимость автомобиля числа осей.

Действительно, нельзя лн получить какой-лнбо выигрыш, добавив лишнюю ось?

Нетрудно понять, что если поставить за двумя ведущимн осямн еще одну ведущую ось с прнводом от мотора, увеличнтся сцепной вес (общнй вес автомобиля можно безболезненно увелнчнть в расчете на новую ось), увелнчнтся сила тягн, которая будет наталкивать переднее колесо на порог нлн пробнвать колею. В то же время снла веса, которая прнходнтся на передние колеса, увелнчнтся.



Надо заметнть, что добавление каждой новой осн обходнтся очень дорого, а относительное увелнченне тягн при этом падает. Добавление третьей ведущей осн увелнчивает тягу в полтора раза. Четвертой — только на треть. Зато добавленне четвертой ведущей осн в несколько раз усложняет прнвод от мотора к колесам. И еслн мы хотнм получить удовлетворнтельное отношение снлы сцепления колес к снле сопротивления, то следует остановнться на трехосном шасси.

Инженер
Евгенйй ОРЛОВ.

ПРОГРЕСС В УПРАВЛЕНИИ НАУКОЙ

Общий прогресс во всех областях научного исследования привел к заметному улучшению управления наукой. Во многих местах одновременно были получены поразительные результаты и разработаны специальные методы административной политики. В настоящей заметке они подвергаются тщательному разбору.

Главные направления в развитии современного научного администрирования представлены следующими тремя типами руководителей: а) персоналист, б) фаталист, в) модернизатор.

Персоналист. Его деятельность заключается в отыскании после каждого административного провала, связанного с нехваткой или отсутствием денег, штатов, сырья, кооперации и координации, того лица (*person*), которое можно в этом провале обвинить. Основное правило, гарантирующее успех и безнаказанность: в разговоре с начальниками громы и молнии нужно метать на подчиненных, а в беседе с подчиненными — валить все на начальство. Руководителей и персонал смежных организаций (институтов, отделов, факультетов и т. д.) следует поносить во всех случаях.

Фаталист. Его метод руководства покоится на следующих предположениях, основанных на большом личном опыте и многолетних наблюдениях:

1. Если кто-то будет жаловаться на беспорядки, он никогда не сможет доказать, что положение хоть когда-нибудь было лучше, чем теперь.

2. Каждый кусочек информации о том, что дело обстоит столь же плохо или еще хуже в других организациях, особенно за границей, тщательно сохраняется и предается широкой огласке. Для ответа критикам это очень полезно.

3. Не существует исторически достоверных сведений о наказании за неэффективное руководство научным учреждением. Напротив, многочисленные повышения и заграничные командировки достаются как раз наиболее критикуемым людям (критики об этом, по-видимому, не знают). Это доказывает, что нет серьезных причин добиваться улучшений, которые к тому же часто бывают лишь кажущимися.

Модернизатор — продукт взаимодействия достижений современной технологии с фундаментальными научными идеями. Он постоянно применяет новейшие принципы политического и коммерческого управления к руководству научным учреждением. Последние достижения социологии, теории игр, теории обучения, теории информации и автоматизации дают ему возможность внести существенный вклад в освобождение своих сотрудников от научной работы. Умственная работа заменяется машинной во все возрастающем масштабе, что позволяет сокращать научный персонал, имея в виду в качестве конечной цели полное избавление от него. Хотя эта цель еще не достигнута, полученные результаты очень обнадеживают.

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ЧИТАТЕЛЕЙ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

Во всех основных разделах современной научной работы: во введении, изложении экспериментальных результатов и т. д. — встречаются традиционные, общеупотребительные выражения. Мы попросили доктора N прокомментировать некоторые из них на примере одной из своих работ. Доктор N выполнил нашу просьбу с подкупающей откровенностью.

ЦИТАТЫ	КОММЕНТАРИИ
ВВЕДЕНИЕ	
Давно известно, что...	Я не удосужился найти ссылку на работу, в которой об этом было сказано первый раз.
Имеет огромное теоретическое и практическое значение...	Во всяком случае, мне это кажется интересным.
Поскольку не удалось ответить сразу на все эти вопросы...	Эксперимент провалился, но печатную работу я все же сумею сделать.
Был развит новый подход...	Бенджамин Ф. Мейсснер впервые использовал этот подход лет 30 тому назад.
Сначала изложим теорию...	Все выкладки, которые я успел сделать вчера вечером.
Очевидно...	Я этого не проверял, но...
Эта работа была выполнена четыре года тому назад...	Нового материала для доклада у меня не было, а поехать на конференцию очень хотелось.
ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕТОДИКИ	
При создании этой установки мы рассчитывали получить следующие характеристики...	Такие характеристики получились случайно, когда мы наконец заставили установку работать.

Поставленной цели мы добились...	С серийными образцами у нас неприятности, но экспериментальный — работает прекрасно.
Был выбран сплав висмута со свинцом, поскольку именно для него ожидаемый эффект должен был проявиться наиболее отчетливо...	Другого сплава у нас не было.
Для детального исследования мы выбрали три образца...	Результаты, полученные на остальных двадцати образцах, не лезли ни в какие ворота, и мы их в отчет не включили.
...Был случайно слегка поврежден во время работы...	Уронили на пол.
...Обращались с исключительной осторожностью...	Не уронили на пол.
Автоматическое устройство...	Устройство имеет выключатель.
Схема на транзисторах...	В схеме есть полупроводниковый диод.
Портативный...	Снабжен ручкой.
Полупортативный...	Снабжен двумя ручками.

ИЗЛОЖЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Типичные результаты приведены на...	Приведены лучшие результаты.
Хотя при репродуцировании детали были искажены, на исходной микрофотографии ясно видно...	На исходной микрофотографии видно то же самое.
Параметры установки были существенно улучшены...	По сравнению с отвратительной прошлогодней моделью.
Ясно, что потребуется большая дополнительная работа, прежде чем мы поймем...	Я этого не понимаю.

СОГЛАСОВАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ КРИВОЙ С ЭКСПЕРИМЕНТОМ

Отличное...	— разумное.
Весьма удовлетворительное...	— неважное.
Удовлетворительное...	— сомнительное.
Разумное...	— вымышленное.
Удовлетворительное, если принять во внимание приближения, сделанные при анализе...	— согласование отсутствует.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

На этот счет существует единодушное мнение...	Я знаю еще двух ребят, которые придерживаются того же мнения.
Можно поспорить с тем, что...	Я сам придумал это возражение, потому что на него у меня есть хороший ответ.
Можно надеяться, что эта работа стимулирует дальнейший прогресс в рассматриваемой области...	Эта работа ничего особенного собой не представляет, но то же самое можно сказать и обо всех остальных работах, написанных на эту тему.
Наше исследование показало перспективность этого подхода...	Ничего пока не получилось, но мы хотим, чтобы правительство продлило контракт.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Я благодарен Джону Смиту за помощь в экспериментах и Джону Брауну за ценное обсуждение...	Смит получил все результаты, а Браун объяснил, что они означают.

Перевод с английского.

А ПОЧЕМУ НЕ ИНАЧЕ?

Лев УСПЕНСКИЙ.

КРАТКИЙ ЭТИМОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРИК

ТОРЖЕСТВО. Не сразу догадаешься, что «торжество» происходит от «торг». Некогда оно значило то, что совершается на торгу, то есть при большом скоплении народа. Ведь раньше «торговая казнь» значило — публичная, происходившая на площади, при всех. «Торговыми банями» назывались бани общественные, для всех желающих. Впоследствии так стало именоваться и публичное прославление, общий праздник, а затем уже и радость по поводу успеха, победы.

ТОЧКА. «Точка» — это «след тычка», уменьшительное к древнерусскому «точь». По происхождению оно и связано с основой «тък», той же, что в «ткать», в «тыкать». А вот латинская точка — «пунктум» (и наше «пункт») связано с «пу́нгерэ»—колоть. То, в чем мы увидели тычок, римляне расценили как укол.

ТРАВА. Горожанину слово «травить» — поедать траву — не слишком привычно, а в деревне его знает каждый, как и производное от него «потра́ва»: «Хорош был клевер, да скотина вытравила». Самое старое, буквальное значение слова «трава» и было — пища для скота. Если вы вернетесь к слову «ботаника», вы увидите, что и древние греки рассматривали «ботанэ» — растение как пищу для «ботон'а» — скота.

ТРИГОНОМЕТРИЯ. Ученые-математики образовали это название для науки об измерении треугольников (по-гречески — тригоноя) по образцу старого, известного еще Эвклиду и Архимеду слова «геометрия». Получалось «треугольникоизмерение». Пифагор и Эвклид такого слова никогда не слыхали, но, вероятно, поняли бы его: элементы-то греческие!

ТУЛОВИЩЕ. Довольно загадочное для непосвященных (да и для знатоков) слово. Его связывают с древнерусским «тулити» — прятать, укрывать (эта основа — в нашем «притулиться»). Ежели это верно, то язык рассматривал корпус человека или животного как укладку для внутренностей. Возможно, так оно и есть: вспомним древнерусское из «Слова о полку Игореве» нам известное — «тул» — колчан для стрел, укладка для стрел.

ТУНЕЯДЕЦ. Точный двойник «дармоеда» по строению. «Ядец» от «ясти» — есть, а «туне» значит даром. От этого «туне» произведено наречие «втуне» — зря, понапрасну.

ТЫКВА. Вот название растения, которое, возможно, связано со славянским словом «тук» — жир, сало; тогда она — жирная, что вообще говоря, довольно метко сказано. Однако есть другое мнение. Согласно ему, слово «тыква» следует объяснять при помощи греческого «sikys» — огурец. Вопрос пока что остается открытым.

УДОБНЫЙ. Мы уже встречались с основой «доба» — пора, срок «Удобный»—буквально такой, для которого подошло подходящее время.

УЖИН. Мы привыкли к тому, что ужин у нас вечерняя еда, а создано это слово было для обозначения еды полуденной. Древнерусское «уго» значило юг; солнце стоит на юге в полдень, и трапеза, приуроченная к середине дня, получила наименование «южная» — ужин. С течением веков, однако, на нее перешло слово «обед», раньше значившее время между трапезами, а «ужин» стало значить — вечерний стол: язык неохотно выбрасывает вон слова, даже уступившие место другим; нередко он просто находит им новое употребление.

УЛИЦА. Когда-то существовало слово «ула». Его следы мы можем обнаружить теперь в «пере-ул-ок», «зако-ул-ок». Производным от него является наше «улица». В родственных языках близкие слова имеют значение: ложбина, русло потока. Вполне возможно, что древние улицы и прокладывались по ложбинам или текучие воды превращали их в ложбины.

УРАГАН. Не так уж много слов у нас заимствовано, хотя бы даже через посредство западных языков у южноамериканских индейцев. К ним относятся «какао», «томаты», «шоколад» и «ураган». По-карибски «huracan» — сильная буря. В районе Карибского моря европейцы столкнулись с бурями неслыханной мощности. Не удивительно, что они усвоили и местное слово, их называвшее.

УТЕС. От «тесать» — сглаживать, срубая; скала, плоско стесанная природой, образующая гладкую стену, обрыв.

БАДМИНТОН

С первыми погожими днями в парках, на пляжах, на лесных полянах, спортплощадках — везде, где до недавнего времени господствовал волейбольный мяч, появляется его серьезный конкурент — «порхающий» мяч (волан) бадминтонистов.

Бадминтон — увлекательная, темпераментная и красивая игра, в которой удачно сочетаются элементы и тенниса, и волейбола, и легкой атлетики.

Вместе с тем игра проста и доступна почти всем. Ее можно вести в напряженном, быстром и в легком, замедленном темпе, тем самым регулировать нагрузку сообразно своим возможностям.

Систематические занятия бадминтоном укрепляют мышцы брюшного пресса, спины, ног и рук, улучшают подвижность суставов, способствуют развитию правильного, глубокого дыхания. Игра развивает ловкость, выносливость, силу, вырабатывает быстроту реакции и ориентировки.

«Люблю играть в бадминтон. Это хорошая игра, которая дает основательную нагрузку»,— говорит заслуженный мастер спорта СССР летчик-космонавт Ю. А. Гагарин.

Многие спортсмены считают, что нагрузка в бадминтоне в три раза больше, чем в теннисе.

У нас в стране бадминтон стал быстро и широко распространяться после Всемирного фестиваля молодежи и студентов в Москве. Но игра эта не новая. Она пришла из Азии. Упоминание о ней встречается в средневековой японской и индийской литературе.

В конце прошлого столетия бадминтон появился в Англии, в местечке Бадминтон, куда он был завезен из Индии. Под этим названием игра широко распространилась в Англии, США, Канаде, Австралии и других странах мира. Знали об этой игре в Европе и еще раньше. Герцен в «Былом и думах» рассказывает об игре в волан — это тот же бадминтон.

Первые официальные правила игры появились в конце прошлого столетия; вскоре после этого по бадминтону стали проводиться и официальные соревнования.

Начиная с 1963 года Федерация бадминтона СССР ежегодно проводит первенство Союза по этому виду спорта.

Бадминтоном увлеклись не только спортсмены, но и тысячи людей, которые никогда раньше не занимались спортом. Плохо только, что многие любители, хотя и играют с не меньшим азартом, чем мастера ракетки, не совершенствуют технику своей игры: играют некрасиво, однообразно, держатся напряженно и скованно.

Освоив хотя бы элементарную технику бадминтона, вы убедитесь, что игра будет доставлять вам значительно большее удовольствие, станет эмоциональнее, интереснее, красивее. При желании вы сможете играть по спортивным правилам.

ОСНОВЫ ТЕХНИКИ БАДМИНТОНА

КАК ДЕРЖАТЬ РАКЕТКУ

От того, как вы ее держите, зависит сила и точность удара. Правой рукой возьмитесь за ручку ракетки, как при рукопожатии, плоскость обода ракетки при этом должна быть расположена перпендикулярно к полу. Конец ручки не должен выступать из ладони. Не сжимайте сильно пальцы, держите ракетку свободно, как молоток при легких ударах по головке маленького гвоздика.

В ракетке условно различают две стороны: открытую и закрытую. Если вы держите ракетку в вытянутой руке перед собой, а плоскость обода расположена перпендикулярно к полу, то слева от вас будет открытая сторона ракетки, справа — закрытая.

Ракетку надо держать так.

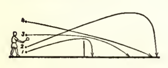
ОСНОВНАЯ СТОЙКА

Корпус чуть-чуть наклонен вперед. Вес тела равномерно распределен на

обе ноги, слегка согнутые в коленях. Ноги на ширине плеч, левая нога немного впереди правой. Ракетка направлена вперед — вверх, обод — перпендикулярно к полу. Рука согнута в локте.

Двигаясь по площадке, надо стараться сохранять положение основной стойки. Это получится, если вы будете передвигаться приставными шагами (как боксер на ринге).

ОСНОВНЫЕ УДАРЫ



По траектории полета волана удары различают: укороченные (1), высоко-далекие (2), плоские (3) и атакующие (смеш; 4).

Красота, а вместе с тем и сложность бадминтона в тактически грамотном чередовании ударов как по направлению, так и по их силе.

Например, высоко-далекий удар применяется для того, чтобы заставить противника отойти назад, подальше от сетки, а затем самому сделать сильный атакующий удар — смеш или «обмануть» противника слабым укороченным ударом.

ПОДАЧА — ВВЕДЕНИЕ ВОЛАНА В ИГРУ

Встаньте в основную стойку. Левое плечо разверните вперед. Волан держите в левой вытянутой вперед руке. Правую руку отведите назад вниз в сторону, потом энергичное движение кисти руки, и ракетка бьет по волану, выпущенному из левой руки. Одновременно с ударом корпус поворачивается влево, и тяжесть тела передается на левую ногу. Ракетка движется по инерции вперед вверх. (Движения похожи на те, которые проделывает волейболист при нижней подаче мяча.)

ПРИ ПОДАЧЕ:

1. Нельзя отрывать ногу от пола.
2. В момент удара ракетка не должна подниматься выше пояса игрока.

УДАР СПРАВА

Это главный удар в бадминтоне. Его выполняют открытой стороной ракетки.

Из основной стойки разверните корпус вправо и

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ИГРЫ

1. Партия начинается подачей из любого места правого поля. Принимающий игрок тоже должен находиться на своем правом поле.

2. После подачи игроки могут занимать на своей площадке любое место, независимо от разграничительных линий.

3. В одиночной встрече подача производится попеременно из каждого поля: при четном количестве очков у подающего игрока — из правого поля, при нечетном — из левого.

4. Как в парных, так и в смешанных играх каждая сторона имеет 2 очереди подачи. Когда первый игрок теряет подачу, мяч подает его партнер (при четном количестве очков — из левого поля, а при нечетном — из правого). В начале партии сторона, начинающая игру, имеет одну подачу.

5. При выигрыше очка игроки подающей стороны меняются полями, а игроки принимающей стороны остаются на своих местах.

6. При подаче, в момент удара, ракетка не должна подниматься выше пояса.

7. Волан перебрасывают на сторону противника только одним ударом.

8. Во время игры партнеры одной стороны могут бить по мячу без какой бы то ни было очередности.

9. Правила перехода подачи и счет очков ведутся, как в волейболе.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ВСТРЕЧИ

Женские и детские встречи ведутся до 11 очков. При равном счете 9 : 9 или 10 : 10 принимающая сторона имеет право сделать выбор: вести игру до 11 очков или продолжать до 12.

Мужские парные и смешанные встречи ведутся до 15 очков. При счете 13 : 13 принимающей стороне предоставляется право выбора: вести игру до 18 или до 15 очков. При счете 14 : 14 игру можно продлить до 17 или закончить при 15 очках.

ОСНОВНЫЕ ОШИБКИ, КОТОРЫЕ ВЕДУТ К ПОТЕРЕ ПОДАЧИ ИЛИ ПРОИГРЫШУ ОЧКА

ПРИ ПОДАЧЕ:

1. Волан не попал в поле подачи.

2. Подача, при которой рука с воланом была поднята выше пояса.

3. Волан попал в сетку.

(Если при подаче или во время игры волан коснулся сетки, это не является ошибкой.

Если подающий игрок промахнулся по волану, но не задел его, подача повторяется.)

В ИГРЕ:

1. Игрок коснулся сетки ракеткой или корпусом.

2. Мяч коснулся корпуса игрока.

Удар справа.

Удар над головой.

немного отклоните его назад. Тяжесть тела на отставленной назад правой ноге. Рука с ракеткой чуть согнута в локте и отведена назад вверх. Ракетка должна встретить волан немного впереди корпуса. Когда волан приближается, рука с ракеткой делает хлесткий, свободный удар. Все время смотрите на подлетающий волан — это избавит от промахов.

УДАР СЛЕВА

Удар слева делают закрытой стороной ракетки. Корпус поворачивается влево. Тяжесть тела переносится на левую ногу. Затем правая нога делает шаг вперед навстречу подлетающему волану. Одновременно ракетка отводится назад влево.

Вы смотрите на подлетающий волан и начинаете разворот корпуса в направлении удара. Руку с ракеткой выносите локтем вперед навстречу волану, распрямляете ее и хлестким движением бьете по мячу.

УДАР НАД ГОЛОВОЙ

Этот удар выполняется почти так же, как верхняя подача в волейболе.

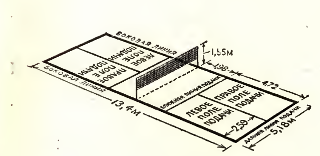
Из основной стойки корпус разворачивается на пол-оборота вправо и отклоняется немного назад. Ноги слегка сгибаются в коленях, вес тела переносится на отставленную назад правую ногу. Рука с ракеткой поднимается вверх и движется назад, за голову. Одновременно игрок прогибается в пояснице и поднимается на носки.

Волан обязательно должен опускаться немного впереди игрока.

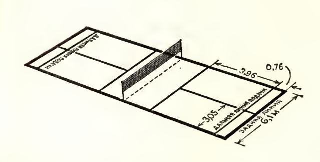
В момент удара рука прямая, вытянутая вверх. Тяжесть тела на левой ноге. После удара вес тела с левой ноги переходит на правую.

Удар слева.

Комбинированная площадка. На ней можно играть и вдвоем и вчетвером.



Площадка для одиночной игры.



Площадка для парной игры.

Б. ГЛЕБОВИЧ — член президиума федерации бадминтона СССР.
Ю. СКОРОСПЕЛОВ — председатель федерации бадминтона Московской области.

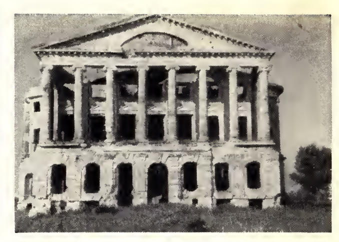
Батурин и его окрестности

Доктор искусствоведения М. ЦАПЕНКО.

В этом году издательство «Искусство» приступает к выпуску серии книг «Дороги к прекрасному», в которых рассказывается о заветных уголках нашей страны, богатых памятниками старины и искусства. Отличительная особенность этой серии состоит в том, что она посвящена сравнительно малоизвестным современному путешественнику местам. Это небольшие города и селения, удаленные от главных дорог, незаслуженно забытые, но тем не менее славные своей историей, интересные своими художественными памятниками. Одна из них, книга М. П. Цапенко «По равнинам Десны и Сейма» (отрывок из которой мы здесь печатаем), знакомит читателя с памятниками северной части Левобережной Украины. Когда-то сюда было сложно добраться. Но теперь открылась отличная автомобильная магистраль Москва — Киев. Дорога проходит через города Глухов и Батурин, являвшиеся столицами Украины в XVII и XVIII веках, а также через Нежин и Козелец. В них сохранилось много архитектурных и мемориальных памятников. Здесь творили такие выдающиеся зодчие своего времени, как Камерон, Растрелли, Ринальди, Квасов. Эти места не раз посещал Шевченко. Здесь протекала молодость Гоголя. Он учился в Нежинском лицее; здание отлично сохранилось до наших дней. Северная часть Левобережной Украины, в частности Черниговская и Сумская области, представляет большой интерес для любознательного человека. Многое здесь привлекает внимание: своеобразная природа, многочисленные памятники старины. Эти области Украины граничат с Россией, здесь в старину проходили пути, связывающие родственные славянские народы.

Когда путешественник приближается к Батурину со стороны Москвы, перед его глазами неожиданно открывается широкая долина Сейма. Левый берег Сейма высокий, он покрыт садами и большими лиственными деревьями; хвойные леса здесь встречаются редко.

Дворец в Батурине. XVIII век. Фото 1959 года.



◀ Единственный сохранившийся рисунок Крупицко-Батуринского монастыря, сделанный в начале XVIII века.

Правый же — пологий, равнинный, с живописными группами деревьев, преимущественно сребролистыми вербами, которые столь же обычны для украинского пейзажа, как для России — белоствольная березка. В бесчисленных думах и песнях Украины верба воспета как самое красивое, нежное дерево.

Бетонная лента шоссе проходит по новому мосту, перекинутому через светлые воды Сейма. Эта река неширокая, почти несудоходная и довольно стремительная, чистая, прозрачная. Купаться в Сейме в жаркое лето — одно удовольствие.

БАТУРИНСКИЙ ДВОРЕЦ

На высоком берегу Сейма, несколько в стороне от Батурина, на фоне верб, вишневых садов и пирамидальных тополей вырисовывается изящный дворец Разумовского, бывшего гетмана Украины, построенный выдающимся зодчим Чарлзом Камероном.

Батурин сейчас — обыкновенное украинское село. Но необыкновенна его история: дважды он был столицей Украины, резиденцией ее гетманов — с 1669 по 1708 год и с 1750 по 1764 год.

Здесь, на юге Российской империи, по заказу знатных вельмож возводили свои творения архитекторы Старов и Стасов, Томон и Растрелли, Ринальди, Кваренги.

...Пустынно и одиноко сейчас вокруг батуринского, или «тепловского», дворца, названного так по фамилии генерала Теплова, всесильного управителя бесчисленных имений Разумовского. Сохранилась лишь центральная часть дворца да остатки роскошного парка, некогда окружавшего весь дворцовый комплекс. Штукатурные тяги — это, пожалуй, теперь единственное свидетельство тончайшей, нежной лепки плафонов. Дворец и его флигели в свое время имели, несомненно, соответствующую дворцовую обстановку. Куда все это делось, неизвестно, но она исчезла давно, задолго до революции. И тем удивительнее, что автору этих строк удалось обнаружить у одного из жителей Батурина портрет неизвестного казацкого военачальника XVIII века. Это полотно, по словам местных старожилов, в свое время было взято из «тепловского» дворца. На полотне изображен усатый воин в красном жупане (что было своеобразной «формой» запорожских казаков), поверх которого надеты латы. Он держит на руках баловня ребенка, а тот шаловливо треплет за усы этого грозного воина. Картина написана не очень умело и, очевидно, принадлежит кисти любителя или же иконописца, который скомпоновал свое произведение по религиозному канону, несмотря на жанровый характер сцены. Кто изображен на портрете, неизвестно.

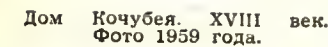
Владелец батуринского дворца Кирилл Разумовский намеревался сделать из Батурина небольшой Петербург: хотел основать здесь университет, привлек видных мастеров искусства, декораторов, садоводов и множество музыкантов и певцов.

Кирилл Разумовский (1728 — 1803), младший брат Алексея Разумовского — царского фаворита Елизаветы, получил блестящее образование за границей, в университетах Берлина, Кенигсберга, Геттингена, Страсбурга (его учителем был знаменитый математик Эйлер). В восемнадцать лет он уже был назначен президентом Российской Академии наук, становится царским придворным, а вскоре украинским гетманом. На нем и закончилась история украинского гетманства.

Для осуществления своих обширных строительных замыслов Разумовский выписал в Батурин из далекой Италии первоклассного архитектора Ринальди. Что строил в гетманской столице этот талантливый мастер, осталось неизвестным. Быть может, именно Ринальди планировал парк и воздвигал не дошедшие до нас парковые сооружения.

История строительства камероновского дворца не совсем ясна. Известны чертежи дворца, подписанные самим Камероном. Дошедший до нас дворец был построен в 1799—1803 годах, то есть уже после упразднения гетманства. Возможно даже, что Камерон перестраивал ранее существовавший дворец, авторами которого могли быть Ринальди или Кваренги.

Кирилл Разумовский много лет жил в Батурине и умер тут. Здесь же ряд лет жил и его сын, известный русский дипломат Андрей Разумовский (1752—1836),


Дом Кочубея. XVIII век. Фото 1959 года.

бывший русским послом в Неаполе, Копенгагене, Стокгольме и Вене.

А после долгие годы дворец был в запустении. Лишь в 1911 — 1913 годах его частично реставрировал архитектор А. Белогруд.

В Батурине сохранилась Вознесенская церковь, в которой похоронен Кирилл Разумовский.

По народному преданию, церковь строили из огромной башни, которую называли Мазепиным столпом. По приказанию Разумовского башню якобы разобрали и возвели новую церковь. (Вероятно, этот столп был остатком древнего Троицкого храма, разрушенного войсками Меншикова в 1708 году.)

Ну, а что же сохранилось в Батурине от более раннего времени? Ведь этот город был столицей Украины еще в XVII веке, когда здесь многие годы гетманствовали Самойлович и Мазепа; как известно, они оба вели обширное строительство. К сожалению, всего лишь один памятник XVII века дожил до нас — остатки дома генерального судьи Василия Кочубея, того самого, который воспет в пушкинской «Полтаве». В перестроенном виде этот одноэтажный дом (в XIX веке старые стены обложили снаружи новым кирпичом, и старое здание оказалось, таким образом, в футляре) существовал до Великой Отечественной войны. В войну он был разрушен фашистами, сейчас дом восстанавливается. Дом стоит в старом парке и едва заметен среди огромных деревьев.

В двух километрах к востоку от современного Батурина еще отчетливо видны остатки грандиозных рвов и валов. Эти валы полукольцом упираются в крутые обрывы Сейма. Очевидно, здесь была территория гетманского дворца.

К СОСНИЦЕ

Дорога от Батурина на северо-запад ведет вдоль реки к тому месту, где Сейм сливается с Десной. Кругом луга, запах цветов и трав, задумчивые, тихие вербы... Много небольших заливов и озер.

Километрах в шести от Батурина, на правом низком берегу Сейма — Крупицко-Батуринский монастырь.

Если верить единственному сохранившемуся рисунку этого монастыря, сделанному в начале XVIII века, то ансамбль был чрезвычайно живописным (см. стр. 146). До нас дошли лишь оригинальной архитектуры колокольня, трапезная, дом настоятеля и некоторые службы. В бывшей трапезной, ныне используемой под колхозное зернохранилище, сохранилась печь из расписных изразцов фиолетового цвета. Очень жаль, что эта печь, которая могла бы быть украшением экспозиции музея, находится все еще здесь.

Следующий пункт нашего путешествия — районный центр Сосница, расположенный на Десне, в нескольких километрах от места слияния двух исключительно живописных рек Левобережной Украины. Это родина Александра Довженко.

Стоит посетить эти места: в хате, в которой Довженко родился и провел свое детство, устроен мемориальный музей. Здесь сохранилась одна из немногих в этих районах деревянная церковь XVIII века.

Существует еще в Соснице и небольшой краеведческий музей, уютный, трогательный какой-то особой заботой и любовью к немногочисленным и скромным памятникам местной старины и искусства. Значительный интерес представляют образцы местных художественных керамических изделий, производством которых некогда славилась Черниговщина.

...У самого слияния Десны и Сейма, неподалеку одно от другого, расположены два старинных села — Великое Устье и Новые Млыны.

В селе Великое Устье сохранилась еще одна деревянная церковь XVIII века.

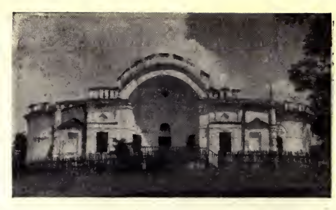
А в Новых Млынах некогда существовал монастырь, известный еще с XVI века. Этот монастырь упразднили в конце XVIII века, а на том месте, где он стоял, еще видны остатки укреплений да возвышается небольшая каменная церковь.

ЗАБЫТЫЕ ГОРОДА

...Поднимитесь вверх по течению Десны. На левом ее берегу, километрах в двадцати от устья Сейма, расположен небольшой городок со странным названием — Короп. История этого теперь весьма скромного городка уходит далеко в глубь веков. Полагают, что это именно он под наименованием «Хоробрь» упоминается в летописях за 1153 и 1159 годы. От древнего периода до нас дошли лишь рвы и валы. В бурные годы национально-освободительной борьбы украинского народа (XVII век) этот район был центром казацкой «войсковой арматы»: здесь производилось артиллерийское оружие и формировались артиллерийские войска.

На этих же Придеснинских равнинах, километрах в 20 к востоку, расположен город Кролевец, один из центров народных промыслов укра-

Дворец в Вишенках. XVIII век.



инской вышивки и художественного ткачества. Изделия кролевецких мастеров широко известны на Украине и далеко за ее пределами, неоднократно они с успехом демонстрировались на международных выставках.

ДВОРЕЦ В ВИШЕНКАХ

Километрах в 15 от Коропа, среди рек, полей и деснянских лугов, на правом берегу Десны, раскинулись два села с поэтическими названиями — Вишенки и Черешенки. Когда-то оба эти села принадлежали графу П. А. Румянцеву-Задунайскому — известному русскому полководцу, фельдмаршалу и президенту Малороссийской коллегии. Всесильный Румянцев построил в этих селах во второй половине XVIII века несколько дворцов и разных увеселительных зданий в классическом русском, турецком и молдавском стилях. Такое на первый взгляд странное сочетание стилей объясняется тем, что Румянцев долгие годы командовал — и весьма успешно — русскими войсками в многочисленных сражениях с турками. Восточные архитектурные формы должны были напоминать о подвигах русских войск, и, конечно, прежде всего о подвигах самого Румянцева. К сожалению, из многочисленных зданий в этих двух селах сохранились только лишь дворец и церковь в Вишенках.

Известно, что строительство дворца в Вишенках закончилось в 1787 году. Но кто его строил, остается до сих пор предметом споров и предположений. Многие полагают, что проектировал дворец знаменитый русский зодчий В. И. Баженов. Кстати, в качестве веского аргумента приводят чертеж этого дворца, который экспонирован в музее города Конотопа как произведение Баженова.

Вероятнее всего, что проект этого, действительно незаурядного здания делал крупный столичный архитектор, возможно, и сам Баженов, но осуществлялся он, по-видимому, местным мастером. Другие среди возможных авторов называют также и украинского архитектора М. Мосципанова (ученика Баженова) или же много строившего тогда на Украине архитектора Д. Котляровского.

Дворец в Вишенках напоминает Петровский дворец в Москве или недостроенный ансамбль царицынского дворца под Москвой. Выступающие полукруглые башни, на первый взгляд оборонные, на самом деле оказываются сделанными чисто с декоративной целью. Живописны каменные зубцы на крышах, никого и ни от чего не обороняющие. В боковых флигелях устроены эффектные декоративные ниши, действительно очень уместные для паркового окружения, и многое другое в таком же духе... Все это выглядит в самом деле очень пышно, нарядно, представительно и... весьма странно на фоне сельского пейзажа. Такая архитектура весьма обычна для абсолютизма XVIII века, когда по тем или иным причинам удалившиеся от двора в далекую провинцию вельможи не могли забыть столичного великолепия и застраивали свои усадьбы в том же духе.

Если вишенский дворец пленителен своей архитектурной романтикой, то отлично сохранившаяся церковь в этом селе (она воздвигнута в 1782—1787 годах) выдержана в более строгих формах классики.

Над зданием возвышается мощный купол, а с западной стороны устроены две башни-колокольни. Такие двухколоколенные храмы встречаются в русской архитектуре XVIII века, но известны они также и в архитектуре Украины, причем с самого древнего времени.

В десятке километров от Вишенок, в исключительно живописной, покрытой лесом и глубокими оврагами местности, сохранились остатки Пустынно-Рыхловского монастыря XVII века, основанного Богданом Хмельницким. Многочисленные постройки монастыря не уцелели, но есть кельи и другие вспомогательные здания XVII—XVIII веков, представляющие интерес. Даже в теперешнем своем виде остатки этого некогда очень интересного архитектурного комплекса производят сильное впечатление своей слитностью с природой.

НАУКА И ЖИЗНЬ

БЮРО СПРАВОК

ЭТИ КНИГИ ВЫЙДУТ В 1967 ГОДУ В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ «ИСКУССТВО» В СЕРИИ «ДОРОГИ К ПРЕКРАСНОМУ».

ГЕРЧУК Ю., ДОМШЛАК М.— Художественные памятники Верхней Волги. (От Калинина до Костромы).

ПУРИШЕВ И.— Беломорье.

ПОДЪЯПОЛЬСКИЙ С.— По Сухоне и Северной Двине.

ХАЛАМИНСКИЙ Ю.— Сокровища Тавриды.

БАЛДИНА О.— От Валдая до Старицы.

НИКОЛАЕВ Е.— По Калужской земле.

Фото 1. Проекционная установка.

УСТАНОВКА ДЛЯ СТЕРЕОСКОПИЧЕСКОЙ ДИАПРОЕКЦИИ

Инженер-электрик В. КОТЕНКО (Ленинград).

В последние два-три года в магазинах фото- и культтоваров появилось несколько типов стереоскопов. В комплект этих стереоскопов входят стереопары, изготовленные в виде диапозитивов на цветной фотопленке. Сочетание цвета и объема делает фотоизображение очень эффектиым и выразительным.

Однако получение объемного фотоизображения с помощью стереоскопа имеет ряд неудобств. Рассматривать стереофото может только один человек, изображение, несмотря на 3—5-кратное увеличение, все же остается сравнительно небольшим, поэтому создается впечатление его «макетности».

Большое увеличение и коллективный просмотр стереоскопических изображений можно обеспечить только стереопроекцией. Существует несколько способов получения стереоскопических изображений на экране. Наиболее доступным для фотолюбителя является поляризационный метод.

О теории и принципах поляризации света можно прочитать в специальной литературе по оптике или в популярной книге Н. Н. Кудряшова, Б. А. Гончарова и Н. К. Классова «Специальные виды фотосъемки» (изд-во «Искусство», 1955 г.). А о практическом выполнении стереоскопической проекции пойдет речь в этой статье.

Съемка. Стереоскопическая съемка производится на цветную обратимую пленку с применением специальной стереонасадки. Эта насадка, входящая в стереокомплект, выпущенный для фотоаппаратов «Зоркий», свободно устанавливается и на фотоаппарате «Зенит» с объективом «Индустар-50».

Оптическая система насадки состоит из двух одинаковых симметрично расположенных призм. Расстояние между центрами этих призм составляет 65 мм, то есть равно средней глазной базе человека.

При съемке через объектив аппарата на пленку передаются изображения одного и того же предмета с двух точек зрения. Эти изображения отличаются друг от друга так, как они отличаются для левого и правого глаза наблюдателя. На пленке изображения располагаются в пределах нормального кадра 36×24 мм двумя снимками рядом, с размером 16×23 мм каждый.

Обработанная пленка разрезается на нормальные кадры и вставляется в пластмассовые диапозитивные рамки. Рамки можно приобрести в магазинах или изготовить из плотной бумаги.

Проекция (см. рис.). Между стереокадром (3) и объективом (6) устанавливается поляризационный светофильтр (4), изготовленный из двух поляроидов так, что лучи от правой и левой половин стереокадра поляризуются во взаимно перпендикулярных плоскостях.

Сфокусированное объективом изображение направляется на стойку (7) с двумя зеркалами. При этом изображение правого кадра попадает на неподвижное зеркало (10), а изображение левого кадра — на зеркало (11), имеющее возможность углового перемещения вокруг точки (О). Оба изображения отражаются зеркалами на экран (13) и с помощью микровинта (12) совмещаются в

одно изображение. Экран изготовляется из органического стекла. Сторона экрана, обращенная к зеркалам, делается матовой (пескоструем или наждачной бумагой).

Изображение на экране рассматривается через очки (14) с поляризационными светофильтрами. Причем половина светофильтра в проекторе, через которую проходит изображение правого кадра, и правая часть очков и соответственно левая половина светофильтра и левая часть очков должны иметь поляроиды с одной плоскостью поляризации.

При таком положении правый глаз зрителя видит изображение только от правого, левый глаз — только от левого кадра, то есть осуществляется раздельное видение каждого увеличенного изображения стереокадра, чем и достигается стереоэффект.

Проекционная установка (фото 1). В качестве проектора используется основная часть от увеличителя «Луч», установленная горизонтально на основании. Осветительный конический колпак увеличителя заменен алюминиевой цилиндрической крышкой, внутри которой устанавливается лампа от кинопроектора 12 вольт, 100 ватт. Для охлаждения предусмотрены вентиляционные каналы со светоловушкой. Цилиндрическую крышку нетрудно изготовить из подходящих размеров алюминиевой кастрюльки. Негативная рамка увеличителя вынимается, и вместо нее в паз устанавливается скользящая рамка-челнок.

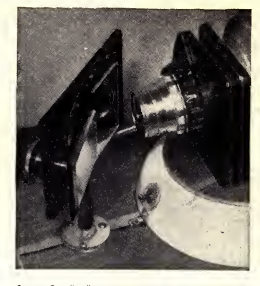


Фото 2. Стойка с зеркалами и передняя часть проектора.

В связи с тем, что поляризационные фильтры поглощают до 50% света, желательно применить объектив с большой светосилой, например, объектив для фотоувеличителей «Индустар 26 м» со светосилой 1 : 2,8. Применение такого объектива удобно еще и тем, что он позволяет наводить на резкость, не трогая подвижной тубус увеличителя.

Для питания лампы проектора необходим понижающий трансформатор на 12 вольт. Можно применить и сетевую осветительную лампу мощностью 100—150 ватт.

В тубус проектора (рис. 1) перед объективом устанавливается поляризационный светофильтр (4). Такое расположение светофильтра за диапозитивом совершенно исключает перегрев светофильтра.

За объективом (фото 2) на расстоянии 50—70 мм под углом 45° к оптической оси объектива укрепляется стойка с двумя зеркалами и микровинтом.

Рамка-челнок делается из 3 прямоугольных кусочков гетинакса или фанеры размером 230×85 мм. Устройство ее ясно из чертежа (рис. 2). Толщина средней планки с карманами для диапозитивов выбирается в зависимости от толщины диапозитивных рамок. Толщина крайних рамок выбирается так, чтобы суммарная толщина рамки-челно-

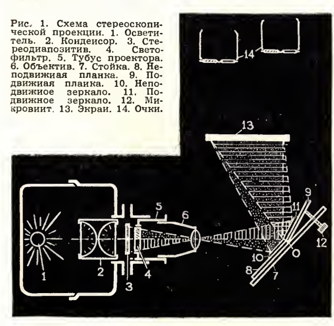


Рис. 1. Схема стереоскопической проекции. 1. Осветитель. 2. Конденсор. 3. Стереодиапозитив. 4. Светофильтр. 5. Тубус проектора. 6. Объектив. 7. Стойка. 8. Неподвижная планка. 9. Подвижная планка. 10. Неподвижное зеркало. 11. Подвижное зеркало. 12. Микровинт. 13. Экран. 14. Очки.

ка равнялась ширине паза увеличителя. Все три части рамки-челнока скрепляются вместе заклепками или клеем. Для ограничения перемещения рамки устанавливаются штифты.

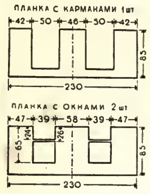


Рис. 2

Устройство стойки с зеркалами (фото 2). На вертикальной металлической или деревянной стойке неподвижно укреплена пластина размером 150×100×4 мм. С одной стороны этой пластины на расстоянии 15—20 мм от края сверлится отверстие и нарезается резьба под микровинт. Две другие пластины размером 100×75×2 мм скрепляются друг с другом при помощи пружинящих стальных полосок. Одна из этих пластин заклепками или клеем БФ-2 прикрепляется к большой пластине. Таким образом подвижная пластинка с помощью микровинта может поворачиваться относительно неподвижной пластины. На обе малые пластинки наклеиваются зеркала одинаковой толщины, причем зеркало на подвижной пластинке должно быть в два-три раза длиннее, чем зеркало на неподвижной.

Изготовление поляризационного фильтра и очков требует наибольшей внимательности и осторожности. Так как поляроидной пленки в продаже почти не бывает, фильтр и очки следует изготовить из поляризационных фильтров к фотоаппаратам или из школьного набора к занятиям по физике.

Такой фильтр осторожно разбирается, отделяются стекла поляризатора и анализатора. Поляроидная пленка поляризатора и анализатора зажата между двумя тонкими стеклами. Эти стекла надо осторожно разъединить и извлечь про-

Рамка-челнок: диапозитивная рамка, поляризационный светофильтр, очки.

ложенную между ними поляроидную пленку. Далее обе пленки накладываются друг на друга и при просмотре на яркий источник света поворачиваются относительно друг друга до максимального затемнения. При этом положении острым скальпелем или бритвой обе пленки одновременно разрезаются строго по диаметру. Половинка верхней пленки по линии разреза составляется с противоположной половинкой нижней пленки. Обе половинки вновь зажимаются между стеклами, скрепляемыми ленточкой лейкопластыря. Фильтр вставляется в тубус проектора поближе к объективу, так, чтобы линия раздела пленок была строго вертикальна и проходила через диаметральную линию объектива. Если имеется фильтр таких размеров, что в него вписывается кадр 36×24, то такой фильтр можно расположить непосредственно у диапозитивной рамки.

Для экрана необходим листовой плексиглас (органическое стекло) толщиной от 2 до 6 мм. Размер экрана может быть любым кратным размеру кадра 22×16, но делать его бо́льшим, чем 660×480, нецелесообразно, так как при слишком большом экране мощности 100-ваттной лампочки будет недостаточно для получения яркого, сочного изображения. Одну сторону листа сделайте матовой (при помощи мелкой наждачной шкурки). При этом надо предохранять от царапин и задиров противоположную сторону листа. Экран крепится на стойку-штатив.

Для изготовления очков можно воспользоваться оставшимися от изготовления фильтра половинками поляроидной пленки или приобрести еще один поляризационный фильтр от фотоаппарата и использовать стекла его анализатора и поляризатора. Необходимо также иметь заводские или самодельные оправы очков. Настройка очков производится следующим образом.

Выкрутив микровинт, установите оба зеркала в одной плоскости. Изображения обоих стереокадров спроецируйте на экран. Вставив стекло с поляроидной пленкой в правую часть очков, поворачивайте его до тех пор, пока не исчезнет изображение левого кадра. Изображение правого кадра при этом должно быть наиболее ярким. В этом положении стекло с пленкой закрепите в оправе эпоксидной смолой. Затем такую же операцию проделайте с левой половиной очков, вращая поляроид до тех пор, пока не исчезнет изображение левого кадра. Стоит теперь свести микровинтом одинаковые части изображения в одну точку, и перед вами возникнет объемная картина. Вы можете разгуливать перед экраном, приближаться к нему и удаляться, поворачивать голову — стереоскопический эффект не нарушится! Любое число зрителей одновременно может наслаждаться эффектом цветной объемной фотографии. Были бы только у каждого очки.

В заключение следует сказать, что выпуск таких стереопроекционных установок было бы нетрудно наладить и нашей промышленности. Для этого свободно можно использовать уже выпускаемые диапроекторы для кадра 36×24. Спрос на такие установки, без сомнения, будет обеспечен повсеместно.

СЕМИНАР ПО ХИМИИ (см. «Наука и жизнь» № 6, 1966 г.)

1. В отличие от этилена — непредельного углеводорода с двойной связью — ацетилен, содержащий в своей молекуле тройную связь $H-C\equiv C-H$, способен легко замещать атомы водорода атомами металлов. Образующиеся при этом соединения называются ацетиленидами. Так, при взаимодействии ацетилена с металлическим натрием при нагревании получаются натрийацетилениды NaC_2H и Na_2C_2:

$$H-C\equiv C-H \rightarrow Na-C\equiv C-H \rightarrow Na-C\equiv C-Na.$$

Всем хорошо известный карбид кальция CaC_2 по своей химической природе также относится к ацетиленидам — его можно рассматривать как продукт замещения атомов водорода ацетилена кальцием. При пропускании ацетилена через аммиачный раствор окиси серебра образуется ацетиленид серебра Ag_2C_2 — продукт замещения водородных атомов ацетилена серебром:

$$H-C\equiv C-H + Ag_2O = Ag-C\equiv C-Ag + H_2O.$$

Аналогичным образом при взаимодействии ацетилена с закисью меди Cu_2O получается ацетиленид меди Cu_2C_2:

$$H-C\equiv C-H + Cu_2O = Cu-C\equiv C-Cu + H_2O.$$

Ацетилениды серебра и меди являются нестойкими соединениями: от удара они взрываются.

2. В состав мыла входят натриевые соли высших жирных кислот — пальмитиновокислый натрий $C_{15}H_{31}COONa$, стеариновокислый натрий $C_{17}H_{35}COONa$ и олеиновокислый натрий $C_{17}H_{33}COONa$. Все эти соли растворяются в мягкой воде и хорошо мылятся — образуют пену. В жесткой же воде, отличающейся повышенным содержанием солей кальция и магния, способных реагировать с компонентами мыла с образованием осадков, мыло сначала расходуется на взаимодействие с этими солями:

$$2C_{15}H_{31}COONa + MgCl_2 = \downarrow (C_{15}H_{31}COO)_2Mg + 2NaCl$$

$$2C_{17}H_{35}COONa + CaSO_4 = \downarrow (C_{17}H_{35}COO)_2Ca + Na_2SO_4.$$

Лишь после того, как все ионы Ca^{2+} и Mg^{2+} выпадут в осадок, мыло начинает давать пену и проявлять свои моющие свойства. Поэтому при стирке белья в жесткой воде расходуется мыла гораздо больше, чем в мягкой воде: непроизводительный расход мыла, связанный с осаждением ионов кальция и магния, в воде средней жесткости составляет примерно 60—70%.

3. При кипячении раствора сахарозы $C_{12}H_{22}O_{11}$ в присутствии кислоты (например, серной) она взаимодействует с водой. Эта реакция, протекающая под каталитическим действием водородных ионов, называется гидролизом, и в результате ее из сахарозы образуются глюкоза и фруктоза — изомерные вещества, состав которых характеризуется формулой $C_6H_{12}O_6$:

$$C_{12}H_{22}O_{11}+H_2O=C_6H_{12}O_6+C_6H_{12}O_6.$$

Нейтрализовав щелочью раствор сахарозы после кипячения, можно убедиться, что теперь он дает реакцию «серебряного зеркала» — восстанавливает аммиачный раствор окиси серебра в металлическое серебро. Объясняется это тем, что глюкоза, образовавшаяся в результате гидролиза сахарозы, представляет собой альдегидоспирт, или, иными словами, обладает как свойствами альдегида, так и спирта. За счет своей альдегидной группы она восстанавливает окись серебра в серебро, а сама окисляется в глюконовую кислоту. Не принимая во внимание побочные процессы, эту реакцию можно выразить следующим уравнением:

$$CH_2OH-(CHOH)_4-CHO + Ag_2O = CH_2OH-(CHOH)_4-COOH + 2Ag.$$

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ (см. стр. 101)

КОЛЛЕКЦИЯ ОСТАНЕТСЯ В МУЗЕЕ

Как явствует из рассказа самого Риттера, в момент происшествия горела лишь настольная лампа, и он, таким образом, никак не мог увидеть с правой стороны от себя тень злоумышленника. Эта тонкость не ускользнула от внимания инспектора Варнике, поэтому он и обвинил господина Риттера в преднамеренной лжи.

ВЕРНИТЕ КРОЛИКА!

Белые, совершенно не загоревшие ноги одного из купающихся привели Варнике к убеждению, что именно он один из только что приехавших строителей, которые работают обычно без майки, но в брюках.

КТО НА КОМ ЖЕНАТ?

Задача легко решается методом логических квадратов (см. «Наука и жизнь» № 7, 1961 г.). Люся — жена Харлампиева, Оля — жена Федорова, Лена — жена Базарова, Галя — жена Тарасова, Маша — жена Степанова, Света — жена Викторова, Тоня — жена Вадимова.

КОМПОЗИЦИЯ НА ШАХМАТНОЙ ДОСКЕ (см. стр. 119)

№ 23. После 1. Cf7 Ke3 решает 2. К : h3 ∼ 3. Фf4×; 2... К∼ 3. Фe4× и 2... Kg4 3. Ф : h7×.

КАК СКЛЕИВАТЬ И СВАРИВАТЬ ДЕТАЛИ ИЗ ПЛАСТМАСС

Кандидат педагогических наук И. ЧЕРТКОВ.

Плащи из поливинилхлорида и скатерти из полиэтилена, канцелярские принадлежности из полистирола, игрушки из оргстекла и капрона — все эти изделия из пластмасс прочно вошли в наш быт. Но вот изделие по неосторожности испорчено — треснул корпус авторучки, у игрушки отломился кусочек, выжжена дырка в скатерти или... Подобные «беды» нередки. И первая мысль, которая приходит при этом,— как склеить или сварить детали из пластмасс.

Для этого прежде всего нужно установить, из какой пластмассы изготовлено изделие (см. «Наука и жизнь» № 7, 1965 г.). А после этого, зная название пластмассы, можно определить, плавится она или нет, растворяется или не растворяется в доступных в быту растворителях. Плавкие и растворимые пластмассы называются термопластами. К ним относятся полиэтилен, полистирол, капрон, поливинилхлорид (полихлорвинил), органическое стекло (плексиглас) и ряд других. Эти пластмассы можно сваривать и склеивать с помощью органических растворителей. Неплавкие и нерастворимые пластмассы носят название термореактивных. Из них в быту обычно встречаются фенопласты и аминопласты. Эти пластмассы уже не поддаются сварке, но зато их можно склеивать с помощью клея БФ-2.

ПРОСТЕЙШИЕ ПРИЕМЫ СКЛЕИВАНИЯ ПЛАСТМАССОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

Прежде чем приступить к ремонту, необходимо подготовить склеиваемые поверхности деталей: снять с них налет жиров и масел и придать им с помощью «шкурки» некоторую шероховатость. Термопласты можно склеивать определенным растворителем или 2—4%-ным раствором самой пластмассы в этом же растворителе. При этом растворитель вызывает набухание поверхности пластмассы и этим самым придает ей клейкость, необходимую для соединения. Реактопласты же склеиваются с помощью клея БФ-2. А сам процесс склеивания как в том, так и в другом случае зависит от свойств самих пластмасс.

ОРГАНИЧЕСКОЕ СТЕКЛО хорошо растворяется в ацетоне, бензоле и толуоле, но лучшего всего в дихлорэтане. Зачистив склеиваемые поверхности, на них следует нанести тонким слоем растворитель, например, дихлорэтан. А затем, чтобы поверхность приобрела липкость, дать выдержку в течение 1—2 минут. После этого детали складываются склеиваемыми поверхностями друг к другу и зажимаются в тиски, струбцины или придавливаются сверху грузом. Для небольших пластинок процесс непосредственно склеивания занимает 10—15 минут. Иногда для более прочного соединения дается более продолжительная выдержка.

ПОЛИСТИРОЛ растворяется в тех же растворителях, что и оргстекло, но лучше всего — в бензоле или толуоле. Склеивать детали из полистирола нужно так же, как и детали из оргстекла.

КАПРОН лучше всего растворяется в муравьиной кислоте. Склеивание осуществляется так же, как и деталей из оргстекла. Время выдержки в зажимах или под грузом составляет 5—10 минут.

ЦЕЛЛУЛОИД хорошо растворяется в ацетоне, которым и покрывают склеиваемые поверхности. Процесс склеивания завершается очень быстро.

Изделия из целлулоида, полистирола и оргстекла можно склеивать между собой, так как все эти пластмассы растворяются в одном и том же растворителе — ацетоне.

ТЕРМОРЕАКТИВНЫЕ ПЛАСТМАССЫ можно склеивать универсальным клеем БФ-2. Для этого очищенные поверхности покрывают тонким слоем клея и дают ему «подсохнуть» в течение 3—5, а лучше — 20—30 минут. Затем наносят еще один слой клея и дают выдержку в 1—2 минуты (лучше — в 15 минут при температуре 60 градусов). После этого склеиваемые поверхности деталей соединяют и сжимают. Процесс склеивания занимает 5—6 часов, а если склеиваемые детали подогревать до 60—80 градусов, то это время сокращается до двух часов.

Клеем БФ-2 можно склеивать детали из разных пластмасс — из фенопластов, аминопластов, органического стекла, а также детали из металла, стекла и древесины с пластмассовыми.

ПЛАСТМАССЫ С ДРЕВЕСИНОЙ можно склеивать, кроме клея БФ-2, и столярным клеем. Он хорошо прикрепляет к древесине детали из таких пластмасс, как полиэтилен (но не в виде пленки), фенолоформальдегидные и мочевино-формальдегидные пластмассы, винипласт. Для прочного склеивания дается выдержка под грузом в течение 10—12 часов.

ПРОСТЕЙШИЕ ПРИЕМЫ СВАРИВАНИЯ ПЛАСТМАССОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

При сваривании деталей из термопластичных материалов необходимо учитывать температуры размягчения и плавления пластмасс.

ПОЛИЭТИЛЕН и ПОЛИВИНИЛХЛОРИД размягчаются и плавятся при сравнительно низких температурах: полиэтилен плавится при температуре 110—120 градусов, а поливинилхлорид размягчается уже при 60—70 градусах и при температуре свыше 115 градусов разлагается. Поэтому для сварки деталей из этих пластмасс достаточно поднести к месту соединения слегка нагретый предмет.

Полиэтиленовые и поливинилхлоридные изоляционные трубки небольшого диамет-

ра можно сваривать с помощью нагретой стекляииой палочки. Для этого соединяемые торцы трубок иужио свести на расстояиие чуть больше диаметра палочки, потом прикосиуться ею к торцам и быстро их соедииить. Полиэтилеиовые трубки и другие детали (но ие пленки) можио сваривать и по-иному — нагревая соединяемые детали над пламенем или внося их в него на несколько секунд (до появления прозрачного слоя). Если теперь детали быстро соединить размягчеиными концами, то после остывания получится прочный шов.

Для того, чтобы сварить кусочки плеики, их нужно наложить свариваемыми краями друг на друга на какой-либо горизонтальной поверхности, затем иа место предполагаемого шва положить полоску бумаги и нагретой стекляниой палочкой (но ни в коем случае не железной, иначе пленка свернется) прижать бумагу к пленке на 1—2 секуиды. После этого должеи получиться ровиый и прочный шов. Если же шов получается иеровиым, то проделаиные операции следует повторить.

ПОЛИСТИРОЛ размягчается при температуре 80—90 градусов. Поэтому для того, чтобы сварить детали из этой пластмассы,

● ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ—НА ЗАМЕТКУ

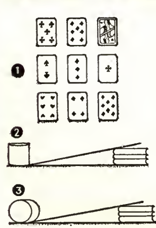
предполагаемые коицы соединеиия нужно подержать в течение иескольких мииут иад пламеием газовой плиты или прикоснуться ими к какому-либо нагретому металлическому предмету. Затем расплавленные концы быстро соединяют и дают им остыть. При этом получается прочный шов, неровности которого следует удалить с поверхиости напильником. Нужио отметить, что, сваривая детали из полистирола, их иецелесообразно виосить в пламя, так как при гореиии полистирола образуется копоть и шов получится темиого цвета.

КАПРОН плавится при температуре 215 градусов. Для сварки деталей из него их вносят на несколько секунд в пламя какой-либо горелки (капрои почти не горит) или их держат над пламеием. до тех пор, пока места нагрева не начиут оплавляться. Затем детали соедиияют и дают им остыть.

В случае необходимости, используя рассмотренные выше приемы сварки, можио сваривать между собой детали из полиэтилеиа, полистирола и капроиа, а к органическому стеклу приваривать детали из полиэтилеиа и капроиа.

● РАЗВЛЕЧЕНИЯ — НЕ БЕЗ ПОЛЬЗЫ

Волшебный цилиндр



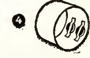
Вы показываете зрителю волшебиый цилиидр н объявляете, что сможете угадать с его помощью задуманиую карту. Так как цилиидр говорить пока еще не иаучился, ои сообщит все, что иужио, своим иеобычиым поведеиием.

Положите девять карт на стол (рис. 1). Повериитесь к столу спииой н попросите, пусть кто-нибудь нз зрителей укажет на любую карту. Затем вы поворачиваетесь к аудитории н показываете, что цилиидр, как ему н полагается, скатывается по иаклониой плоскостн вниз, повинуясь закоиу всемирного тяготеиия. Вы ставнте цнлиндр иа донышко и показываете на одиу нз карт. Затем кладете цнлнндр набок около наклониой плоскости. Ничего ие происходит. Цилиндр остается иеподвижиым. «Зиачит, ие эта карта»,— говорнте вы. Сиова ставите цилиидр иа донышко н показываете на другую карту. Сиова кладете цилиндр набок. Опять он остается неподвижиым. «И эта карта не та»,— размышляете вы вслух и проделываете всю процедуру еще раз. Вдруг цнлиидр, положеииый иабок, иачииает катиться вверх по иаклоииой плоскости. «Поведение явио иеобычиое! Зиачит, иа этот раз карта угадаиа правильно». Так оио н есть.

СЕКРЕТ ФОКУСА

Фокусиик, разумеется, должеи зиать, какая карта задумана. Сообщает об этом ему заранее условленным знаком помощник, сидящий среди зрнтелей.

«Волшебный» цнлнндр клеится из тоикого картона, можио взять баиочку из-под кофе нли какао. На боковой поверхности цилиидра изнутри с помощью пластыря укрепите грузики (рис. 4). Для цилиндра нз



тоикого картоиа достаточно пары пятаков, для баиочки из-под кофе иадо найти что-нибудь потяжелее. Снаружи над тем местом, где прикреплены грузики, сделайте пометку. Она вам поиадобится во время исполнения фокуса. Затем вырежьте из цветной бумаги донышки и вклейте их. «Волшебный» цилиндр готов.

Чтобы он скатывался по наклоиной плоскости, иужно класть его меткой вверх и чуть-чуть в сторону ската. Чтобы цилиндр лежал иеподвижио, иадо положить его меткой вниз. А чтобы он начал взбираться вверх, надо класть его меткой вверх и чуть-чуть в сторону верха наклониой плоскости.

НЕОЖИДАННАЯ РАЗГАДКА

Р. ПЕРЕСВЕТОВ.

Письмо Федора Алексеевича, написанное тайнописью.

Да, теперь можно признаться, тайный умысел у меня действительно был: не разгадают ли читатели моей книги содержание письма, которое я не сумел прочесть. Поэтому я и поместил на 126-й странице первого издания «По следам находок и утрат» снимок с письма царя Алексея Михайловича, написанного тайнописью. Ключ к шифру был утрачен лет триста тому назад.

Одна из глав книги называется «О чем молчал колокол». В ней рассказано о загадочной надписи на колоколе древнего Саввино-Сторожевского монастыря. Многие ученые пытались разгадать замысловатые закорючки, но до начала прошлого века никто этого сделать не смог. В 1823 году известный исследователь русской старины Николай Федорович Калайдович опубликовал статью об этих письменах в «Северном архиве», и читатель журнала, знаток древностей князь Лопухин расшифровал последнюю строку надписи. Затем один отставной штаб-ротмистр на досуге разгадал содержание еще четырех строк, и, наконец, хранитель рукописей Петербургской публичной библиотеки прочитал первую строку — самую сложную.

Орешек оказался таким твердым потому, что каждая строка в отдельности была зашифрована особым способом. Так долго не поддававшийся расшифровке текст не раскрыл никакой тайны. В нем пересказывалось то, что было написано в верхней части колокола обычными буквами: колокол подарен монастырю царем. Но впоследствии среди бумаг Приказа тайных дел, в ведении которого находился монастырь, был обнаружен другой текст, составленный лично Алексеем Михайловичем. О любопытных обстоятельствах, которые побудили царя изменить первоначальный текст, и рассказано в книге.

Просматривая подлинные документы Приказа тайных дел, хранящиеся в ЦГАДА (Центральном государственном архиве древних актов), и выбирая из них иллюстрации для книги, я наткнулся еще на один тайнописный текст. Пометка на нем гласила: нерасшифрованное письмо царя Алексея Михайловича. Я опубликовал снимок этого письма.

Книга вышла в свет, но охотники разгадывать тайнопись XVII века не объявлялись. Недавно было выпущено второе издание, и вдруг я получаю письмо читателя — подполковника Игоря Николаевича Введенского, который заинтересовался именно этим снимком и разгадал текст. И вот что он установил: документ, хранящийся в ЦГАДА, вовсе не письмо Алексея Михайловича! Автором его оказался старший брат Петра I

Федор Алексеевич, царствовавший шесть лет, с 1676 до 1682 года. Письмо написано до его воцарения и адресовано отцу и мачехе. Оно хранилось в делах Тайного приказа, который, как известно, возглавлял Алексей Михайлович.

«Государь (гдръ) мой батюшка, Алексей Михайлович, государыня (гдрня) наша матушка Наталия Кирилловна, здравствуйте, государи (гдри) наши в Новый год и со всем своим праведным домом на многие лета и с именинницею государынею (гдрнею) царевною Марфою Алексеевною»— так начинается письмо.

Хилый царевич Федор «скорбел ножками» и, по-видимому, из-за своего недуга жил иногда отдельно от отца. Царь Алексей Михайлович часто уезжал на охоту или на богомолье в Саввино-Сторожевский монастырь. Возможно, что он редко виделся со старшим сыном также потому, что после смерти матери Федора, Марии Ильиничны Милославской, женился на Наталии Кирилловне Нарышкиной и охладел к детям от первого брака.

«Государь (гдръ) мой батюшка, Алексей Михайлович, когда ты мне дашь свои очи увидеть, а я, сирота твой, буду после сентября месяца (мца) в 1 числе именинник, и как бы ты, государь мой батюшка, ко мне, сироте своему, побывать и матушке моей посмотреть.

А затем у тебя, государя батюшки, Алексея Михайловича, и у матушки государыни, Наталии Кирилловны, благословения прошу и челом бью. Умилосердься, государь батюшка, спиши ко мне для бога (бга) хотя единую строчку».

В письме Федора, как и в надписи на колоколе, как будто нет секретов. Но почему царевич прибег к тайнописи?

Юноша поздравляет отца и мачеху с Новым годом — в те времена год начинался на Руси первого сентября — и с именинами сестры Марфы, напоминает и о собственных именинах и приглашает к себе в гости отца с мачехой, которую он, вероятно, скрепя сердце величает матушкой-государыней.

Бросается в глаза, что, подчеркивая свое одиночество, Федор в письме к родному отцу дважды называет себя «сирота твой». Уже родился первенец мачехи, будущий царь Петр I, и углубилось отчуждение между Алексеем Михайловичем и болезненным старшим сыном. У Федора были основания испытывать неприязнь к Нарышкиным.

В ту пору, когда было написано письмо, Федор Алексеевич, вероятно, скрывал свои переживания от придворных и поэтому зашифровал текст. Тайнописи царевич мог научиться у своего наставника, просвещенного монаха Симеона Полоцкого, основателя школы для молодых подьячих Приказа тайных дел, в которой обучали секретным шифрам.

Документов о кратковременном царствовании Федора Алексеевича сохранилось очень мало, а его переписка с отцом вообще не была известна.

Как же удалось прочитать это единственное уцелевшее письмо? Задавая этот вопрос И. Н. Введенскому, я, признаться, ожидал услышать в ответ, что ему приходилось и раньше расшифровывать секретные документы по роду службы. Но я ошибся. Игорь Николаевич — политработник. В часы отдыха он иногда решает математические и логические задачи, шарады и ребусы, публикуемые в научно-популярных журналах. Его дочь увлекается археологией и занималась в кружке юных археологов при Историческом музее. Конечно, она интересуется и историей. Игорь Николаевич подарил ей мою книгу, и она обратила внимание отца на снимок с нерасшифрованного письма, напечатанный на 142-й странице второго издания. Вот тогда Игорь Николаевич и попытался прочитать это письмо и стал внимательно изучать непонятные знаки. Прежде всего он взял на заметку стоящие рядом одинаковые начертания и поставил вместо них буквы.

Не царице ли Наталии Кирилловне адресовано письмо? Введенский предположил, что два стоящих рядом значка — это две буквы «л» в слове «Кирилловна», и наугад подста-

Расшифрованное письмо Федора Алексеевича.

Тайнописное письмо царевны Софьи Голицыну.

вил остальные буквы. Количество букв совпало. Две из них «н» и «а» помогли расшифровать предыдущее слово «Наталия». Теперь он сразу узнал начертания десяти букв. Как странно, что в первой строке стоит имя «Алексей Михайлович», удивился подполковник. Не мог же царь написать письмо самому себе! Но слово «батюшка» все объяснило. Путаницу вносили буква «ять» и твердый знак, так как они изображались одинаковым значком. Сбивали с толку также буквы, употреблявшиеся вместо цифр, но здесь помогла Малая Советская Энциклопедия...

Убедившись, что письмо расшифровано точно, я передал его текст начальнику ЦГАДА В. Н. Шумилову и, признаться, был несколько озадачен, когда узнал, что он уже внес поправку в опись документов Приказа тайных дел.

— Как же так? Подполковник Введенский прислал и вам расшифрованный текст?

— Нет,— улыбнулся Шумилов,— я получил его из другого источника.— И достал из ящика письменного стола листок слоновой бумаги, на котором тушью и акварельными красками был тщательно нарисован тот же текст.

Этот вариант прислал в архив другой читатель моей книги, Александр Иванович Бурков из совхоза «Красная Хакасия» (Усть-Абаканский район, Красноярского края). В нем оказалось лишь одно слово, не совпавшее с текстом Введенского. «Матушка» в начале второго абзаца Бурков прочел как «Марьюшка».

Три столетия письмо оставалось неразгаданным, и вдруг почти одновременно его прочли в противоположных концах нашей страны москвич и сибиряк, люди разных профессий, никогда не занимавшиеся исследованием и расшифровкой подобных документов!

Не разгадают ли читатели журнала еще одно тайнописное письмо? Его послала сестра Федора Алексеевича царевна Софья своему фавориту князю Василию Васильевичу Голицыну. Он был ее главным советником и, как известно, был впоследствии осужден, лишен всех прав и сослан в Сибирь. Это письмо, вероятно, зашифровано иным способом, чем послание Федора.

● ТЕХНИЧЕСКИЙ АРСЕНАЛ ЛЮБИТЕЛЯ ПРИРОДЫ

Витаскоп

Три способа приладить добавочную линзу — очковое стекло. Кроме резиновых колечек, употребляемых при упаковке лекарств, в 1-м приспособлении есть вырезанный из жести держатель, во 2-м — колечко, сшитое из галантерейной эластичной матерчато-резиновой тесьмы, в 3-м — колечко, вырезанное из тонкой листовой резины.

Бинокль и подзорная труба, конечно, и сами по себе — настоящие сокровища для любителя природы: можно наблюдать за зверями и птицами издалека, не выдавая своего присутствия, не спугивая. Чудесно! И все же использовать бинокль и трубу только по их прямому назначению, как приборы для дальновидения, по меньшей мере нерасчетливо. Это тем более непростительно потому, что превратить их в еще один очень нужный для наблюдения природы прибор не составляет почти никакого труда: дело это пустячное пятиминутное. Надо только как-нибудь приладить к объективам стекла к очкам для дальнозорких (выпуклые, увеличительные) — и вы владелец витаскопа. (Три, на выбор, способа прикрепления линз показаны на рисунке, а может быть, вы придумаете какую-нибудь свою конструкцию.)

Витаскоп нужен для наблюдения за жучками, бабочками, муравьями и прочей мелюзгой, — невооруженным глазом, хотя и ним и можно подойти совсем близко, их хорошенько не разглядишь: мелки — нужно увеличение.

Вооружиться увеличительным стеклом, лупой! Нет, хорошего в этом мало. Кому понравится передвигаться по земле на коленках, а ведь придется: сильную лупу, дающую хорошее увеличение, надо придвигать почти вплотную к тому, на что смотрят. Отсюда еще одно неудобство — спокойно позировать под лупой наверняка не согласятся многие из заинтересовавших вас существ — например, кузнечик, шмель, ящерицы.

Что же делать? Надо сделать витаскоп.

Витаскоп — это тоже лупа, но не обыкновенная, а телескопическая. Через него можно смотреть на объект с расстояния достаточно большого, измеряемого десятками сантиметров (см. таблицу).

Приложив к глазам витаскоп и чуть наклонившись, можно на ходу оглядывать перед собой землю — удобно! С помощью таблицы решите, какие добавочные стекла вам надо достать для своего бинокля. Очень хорошо приобрести не одну пару стекол, а сразу несколько — с разной оптической силой, чтобы иметь возможность варьировать увеличение витаскопа. Чем сильнее, чем больше диоптрий имеет добавочная линза, тем сильнее увеличивает витаскоп. За большее увеличение (как видно из таблицы) приходится расплачиваться уменьшением дистанции наблюдения: чем сильнее увеличение витаскопа, тем ближе приходится подносить его к объекту наблюдения.

Особенно хороши для сооружения витаскопов бинокли и трубы, обладающие очень сильным увеличением, — витаскопы получатся и дальнозорные и в то же время сильно увеличивающие. Если к 50-кратной трубе добавить очковое стекло силой в 0,5 диоптрии, то получится 6-кратный (0,12 × × 50 = 6) витаскоп с дальностью действия 2 метра!

Сильные линзы в 14—19 диоптрий превращают бинокль в заправский микроскоп.

В заключение хочется заметить, что от витаскопа, надо думать, не откажутся и любители мастерить. Извечная и мучительная проблема, как найти упавшую на пол шайбочку, гаечку, винтик, превращается, если есть телескопическая лупа, в простейшее дело.

Оптическая сила добавочной линзы в диоптриях	Расстояние до объекта наблюдения в см	Увеличение комбинированной системы
0,5	200	0,12 К
1	100	0,25 К
2	50	0,5 К
3	33	0,75 К
4	25	1 К
5	20	1,25 К
6	17	1,5 К
7	14	1,75 К
8	12	2 К
9	11	2,25 К
10	10	2,5 К
12	8	3 К
14	7	3,5 К
16	6	4 К
19	5	4,5 К

В этой таблице К — кратность прибора, из которого сооружается телескопическая лупа.

В книге выдающегося физика А. И. Тудоровского «Теория оптических приборов», из которой взяты данные для этой таблицы, рекомендуется для 3-кратного бинокля брать линзы в 1, 2, 3, 4, 5, 7 и 10 диоптрий, а для бинокля 6-кратного — линзы в 3, 4, 5 и 7 диоптрий.

ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ДОТОШНОГО ЧИТАТЕЛЯ

Телескопическая лупа действует так.

Объект располагается в фокальной плоскости добавочной линзы, следовательно, довольно далеко от нее,— ведь берутся линзы с малой оптической силой, а значит, соответственно, с большим фокусным расстоянием (см. числа в 1-м и 2-м столбцах таблицы). Лучи, идущие от объекта, преломляются линзой так, что дальше идет пучок параллельных лучей — объект, как говорится в оптике, «изображается в бесконечности». Это изображение рассматривается с помощью телескопической системы — бинокль или труба настраиваются при этом «на бесконечность», на рассматривание чрезвычайно отдаленных предметов.

Увеличение получившейся комбинированной системы равно произведению увеличения, которое может дать добавочная линза, работая как лупа, на увеличение телескопической системы (см. 3-й столбец таблицы).

Первый сомножитель мал — для витаскопа, мы уже знаем, берут длиннофокусные линзы, линзы с малой оптической силой. Малость этого сомножителя перекрывается большей величиной второго — произведение получается большим. Так, объединив слабую лупу с сильным прибором для дальновидения, получают замечательный прибор, в котором большая оптическая сила и, следовательно, большое увеличение — парадоксально! — соседствуют с большим фокусным расстоянием, с возможностью рассматривать объект с достаточно большого отдаления.

ИНТЕРФЕРОН И ЕГО СТИМУЛЯТОРЫ

Интерферон — препарат противовирусный. Однако история его открытия относится к тем временам, когда наука еще ничего не знала о существовании вирусов.

...В 1804 году английский врач Дженнер, проводивший прививки против оспы, обратил внимание, что у тех из его пациентов, которые болели простудной лихорадкой (герпесом), оспенная вакцина не прививалась. (И оспа и герпес, как мы теперь знаем,— заболевания вирусного происхождения.)

Более чем через столетие, в 1937 году, английские ученые Финдлей и Мак Каллум вновь столкнулись с подобным явлением: подопытные обезьяны, зараженные вирусом одной из разновидностей лихорадки, во время опытов упорно не заболевали другой, более тяжелой формой этой болезни.

Экспериментально было установлено, что вирус, проникший в организм, преграждает в него доступ вирусам другого вида: авторы назвали это явление интерференцией вирусов.

В 1957 году английский исследователь Айсекс установил одну из причин интерференции: живая клетка, активно реагируя на внедрение в нее вируса, выделяет особое вещество в окружающую среду — интерферон. Это вещество оказалось способным задерживать размножение других вирусов в клетках.

В Советском Союзе интерферон впервые был выделен в 1960 году научными сотрудниками Т. И. Балезиной, Н. М. Фурер, Л. Л. Фадеевой и Б. М. Немировской. Руководитель работы — действительный член Академии медицинских наук СССР З. В. Ермольева. Для того, чтобы всесторонне изучить препарат, нужно было получить его в значительных количествах. Авторам отечественного интерферона удалось это осуществить.

В процессе исследований было установлено, что по некоторым своим свойствам интерферон сходен с антибиотиками широкого спектра действия, так как он происходит из живой клетки и способен угнетать вирусы различных видов. Известно, что антибиотики, как правило, бессильны против болезней, возбудителем которых является вирус. Поэтому, как и многие десятилетия назад, наиболее действенным способом борьбы с вирусными инфекциями остается вакцинация (человеку прививают ослабленные или убитые вирусы). Однако вакцина, как правило, служит противодействием лишь против одного вида вируса. И если бы мы захотели уберечься от всех известных нам болезнетворных вирусов, пришлось бы вакцинироваться несчетное количество раз...

В отличие от вакцин интерферон задерживает размножение почти всех известных вирусов. Длительные исследования препарата на животных доказали его безвредность для организма.

В настоящее время интерферон проходит клинические испытания. Его применяют при лечении некоторых вирусных болезней. Так, введенный в составе глазных капель, он успешно помогает бороться с вирусными заболеваниями глаз. Специальная мазь с примесью интерферона лечит дерматиты вирусного происхождения.

Исследователи возлагают большие надежды на интерферон как на эффективное противогриппозное средство. Однако опыт показал, что препарат значительно более действен при профилактике гриппа. Для этой цели сначала распыленный раствор интерферона применяли дважды в день в виде ингаляций.

В дальнейшем методику применения препарата усовершенствовали и упростили. Опыт показал, что не всякий человек способен аккуратно проводить курс профилактики. (А если этот курс нарушается, препарат быстро выводится из организма.)

Для того, чтобы значительно усилить действие интерферона, сотрудниками Института вирусологии был разработан более эффективный способ профилактики, при котором организм сам вырабатывает собственный интерферон. Это достигается следующим образом: вместо интерферона человеку методом ингаляции вводится мощный интерферонообразователь — физиологический раствор, содержащий облученные ультрафиолетовыми лучами вирусы гриппа животных. Ингаляция совершенно безопасна для человека, а эффективность ее очень высока.

Для того, чтобы не заболеть гриппом, достаточно прибегать к ингаляциям такого рода один раз в шесть дней.

Исследования интерферона и его стимуляторов проводятся большими коллективами ученых в Москве, Ленинграде, Киеве, Ереване и в других городах.

И. ГУБАРЕВ.

ПТИЦЫ НАШИХ ЛЕСОВ И ПОЛЕЙ

Идешь по лесу, вдруг прямо из-под ног вспорхнула птица — маленькая, яркая, красногрудая. Кто это: зорянка, снегирь, зяблик, горихвостка? Вот проскользнула длиннохвостая сорока. Ее всякий узнает. А это что за крошечная желтоголовая птичка быстро-быстро бегает в тени словых веток? Ужасно досадно бывает, если не знаешь...

На 3-й и 4-й страницах обложки этого номера мы даем рисунки некоторых мелких птиц средней полосы Европейской части СССР.

Адрес редакции: Москва, Центр, ул. Кирова, д. 24. Телефоны редакции: для справок—К 4-18-35 и Б 3-21-22, массовый отдел—К 4-52-09, зав. редакцией—Б 3-82-18. Рукописи не возвращаются.

Т 09714. Подписано к печати 28/VI 1966 г. Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Объем 10,5 физ. печ. л. 14,7 усл. печ. л. Тираж 3 100 000 экз. Изд. № 1210. Заказ № 1427.

Ордена Ленина типография газеты «Правда» имени В. И. Ленина. Москва, А-47, ул. «Правды», 24.